

यांनी जग घडवले

मारी क्युरी

लेखक : बेव्हर्ली बर्च

मारी क्युरी ही जगातील अत्यंत धनाढ्य स्त्रियांपैकी एक बनू शकली असती, तिचे शास्त्रीय संशोधन तेवढ्या तोलामोलाचे होते. जगावर त्यामुळे अनंत उपकार झालेले आहेत. पण मारीने श्रीमंत होण्याऐवजी गरिबीतच सतत काम करीत राहणे स्वीकारले. तिला, तिच्या संशोधनाचे फायदे सान्या जगाला व्हावेत, असे मनापासून वाटत होते. तिचे सर्वांत महत्त्वाचे क्रांतिकारक असे संशोधनही मोडकळीला आलेल्या झोपडीत, अपुऱ्या साधनांनिशीच झालेले आहे.

मारी क्युरीने रेडिअमचा शोध लावला आणि किरणोत्सर्जनाच्या अभ्यासाची सुरुवात केली. कॅन्सरविषयक संशोधनात तिचा वाटा सिंहाचा आहे, त्यामुळे अनेकांचे प्राण वाचले आहेत.

वैयक्तिक पातळीवर बोलायचे तर तिचे जीवन ही सर्व अशक्यप्राय, प्रचंड अडचणींना सामोरे जाणाऱ्या धाडसाची कहाणी आहे. स्त्रीला जेव्हा प्राथमिक शिक्षण मिळणेही दुरापास्त होते, तेथपासून सुरुवात करून तिने 'डॉक्टर ऑफ सायन्स' ही पदवी मिळवल्यावरच दम घेतला आणि जगातल्या अतिशय श्रेष्ठ अशा संशोधकांमध्ये आपले नाव नोंदवून एका पाठोपाठ एक अशी दोन नोबेल पारितोषिके जिंकली.

RS.60.00

यांनी जग घडवले

मारी क्युरी

रेडिअम आणि त्याच्या अंगभूत प्राणरक्षक तत्त्वांचा
शोध लावणारी पोलिश शास्त्रज्ञ





प्रास्ताविक

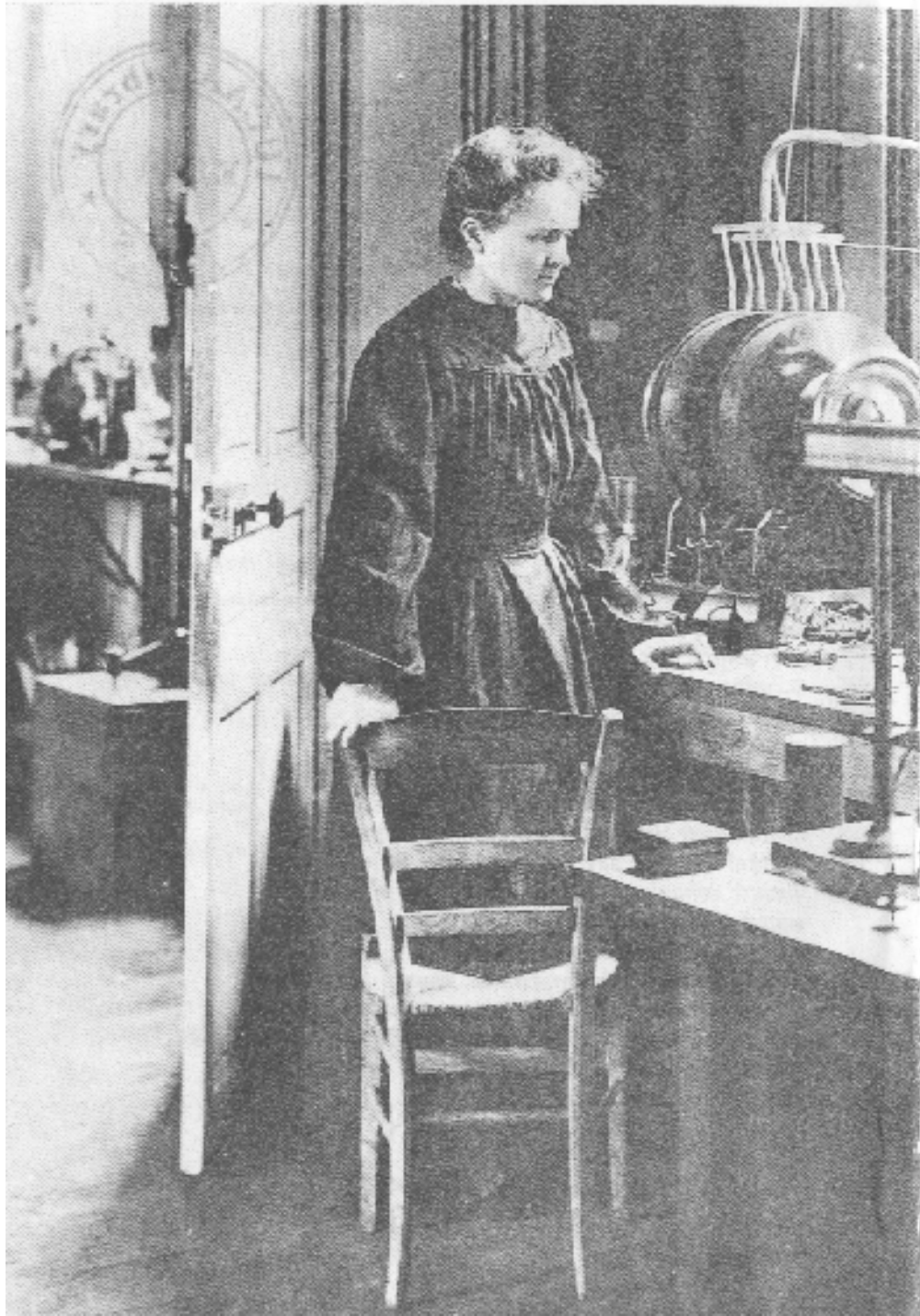
या शतकाच्या सुरुवातीला एका शांत, लाजाळू पोलिश स्त्रीने लावलेल्या शोधगुळे इतिहासाला नवीनच वळण मिळाले.

ती होती मारी क्युरी. रेडिअमसारख्या जबरदस्त मूलद्रव्याचा शोध लावणारी, किरणोत्सर्गाच्या (Radio-activity) विज्ञानाची उदगाती ! अणुविषयीच्या आधुनिक ज्ञानाच्या गुळाशी तिचे संशोधन आहे. अणुसंबंधीच्या तिच्या संशोधनामुळेच तर कॅन्सरवरील नवी, क्रांतिकारक उपचारपद्धती शक्य झाली. नोबेल पारितोषिक दोनदा मिळवलेली एकमेव व्यक्ती - मारी क्युरी !

पण मारीची जीवनकथा ही काही फक्त विज्ञानक्षेत्रातील देदीप्यमान यशप्राप्तीची कथा नव्हे; एका व्यक्तीचे कार्य अखिल मानवजातीसाठी उपकारक ठरू शकते या तिच्या अढळ श्रद्धेची, मानवतेची ही कथा आहे. ही कथा आहे, शिक्षणाची संधी नाकारली गेलेल्या एका स्त्रीच्या संपर्काची ! कसोरीने केलेल्या कामाची आणि कष्टप्रद निघांतीची जशी ही कथा आहे तशीच ती एक दुःखान्तिकाही आहे.

निष्कषाच्या आणि निषेधेणुकाच्या कळावर मारी क्युरीने मानवासाठी अनेक उपयुक्त गोष्टींचा समृद्ध वारसा ठेवला आहे. तिची ही देणगी केवळ संशोधन आणि रोगउपचारपद्धतीच्या क्षेत्रापुरतीच मर्यादित नसून, तिने आपल्या जीवनाच्या सर्व अंगांना व्यापले आहे.

Margaret Dhalke
- मागरिट थॅचर



झगझगते बलय

इ.स. १९०२, पॅरिसमधील कडक थंडीची रात्र होती ती ! मोडकळीला आलेल्या, बर्फासारख्या थंडगार रोडमध्ये काळोखात दोन व्यक्ती - एकमेकांशेवारी उभ्या होत्या. त्यांच्याभोवती डझनावारी कावळे पिंगा घालत होते. त्यांच्या शरीरातून निघणाऱ्या विस्मयकारक प्रकाशाचे शिंदू चमकत होते. त्या प्रकाशात कोणत्यातरी अवोष, अकल्पनीय ज्ञानाची बीजे दडली होती.

त्या दोन व्यक्तींच्या जीवनातला तो एक अत्यंत महत्त्वाचा क्षण होता. अनिर्वचनीय शांतीचा एक दुर्मिळ क्षण ! त्या दोन व्यक्ती म्हणजे मारी आणि पिअरी क्युरी, बुद्धिमान तरुण संशोधक दाम्पत्य. त्यांच्या रेडिअमच्या शोधाने जगात नुकतीच खळबळ उडवून दिली होती.

संशोधकाळात, अगदी प्रथमच जेव्हा त्यांना असे वाटले की अविश्वसनीय इतक्या अफाट ताकदीची, आवर्पयत अज्ञात अघजेली वस्तू आपण आपल्या परीक्षणांतून शोधून काढली आहे; तेव्हा पिअरी मारीला म्हणाला की 'ती वस्तू देखणी असावी असे मला वाटतं.'

आणि तशी ती होतीच- छोट्या काचपात्रात असलेला तो बहुनोल रेडिअम ! तो चमकणारा द्रव आणि त्यातले स्फटिक ! क्युरींच्या त्या मोडक्या रोडमधल्या प्रयोगशाळेतील तराच टेबलांवर आणि फडताळांत मांडलेला; साळ्या जगात आता फक्त एवढी एकच वस्तू आहे असे त्यांना वाटले. नाही म्हणायला त्या निळ्या प्रकाशामुळे त्या दोघांचे अस्तित्व तेवढे बाणवत होते.

आजवर किती तरी महिने केलेल्या अचिरत व अंत पाहणाऱ्या कष्टांचे ते फळ होते. त्या कष्टांची कहाणी त्या तरुण दाम्पत्यांच्या वेदनांवर थकल्यामुळे आलेल्या सुरकुत्यांनी लिहिलेली होती. नंतर कितीतरी वर्षांनी याविषयी लिहिताना मारिने, 'रेडिअमच्या सौम्य प्रकाशामुळे तिच्या मनात "नव्याच भावना आणि हर्ष" जसा भरून गेला होता; त्यांच्या जीवनाचे केंद्रस्थान बनलेल्या त्या रोडकडे तिने कसे आणि किती आत्पीयतेने पाहिले होते याचे हृदयंगम वर्णन केले आहे.

आणि ते दोघे उभे होते, मूकपणाने ! अतीव समाधानामुळे

स्मरण : प्रयोग शाळेत मारी झाली : मारी आणि पिअरी पॅरिसच्या जुन्या प्रयोगशाळा प्रयोगशाळेत काम करताऱ्या ही मोडकळीला आलेली, घट साधवसाय्यादी नवलेली रोड मारीची एकुलती एक प्रयोगशाळा होती. इवेंच वर्तुनवर्षे संशोधन करून मारिने रेडिअमचा शोध लावला. तिच्या संशोधनसुद्धेय शास्त्रज्ञांना अपूर्व शोध ज्ञान होण्यात मदत झाली. मारी कोट्यावधीय होऊ शकली अशी, पण संशोधनसुद्धे मिळालेल्या यशितांच्या रूपाने घिळपारा पैसा मरत तिने दुसऱ्याला देऊन टाकला. तिने आपला उष्यव्य असा वेळ संशोधनसाठी दिला. आपल्या कौटुंबिक जीवनाचा त्याण केला आणि रोपटी तर मनाचे आरोचरी वा संशोधनसाठी वेळ्यात वेळ दिले.





(एनी संशोधक)

साय पुरुषांच्या बरोबरीने काम करणाऱ्या आणि बरोबरीने वागवल्या जाणाऱ्या स्त्री संशोधक वाटू यांनी स्फुरीला नक्कीच अर्पण झाला असता. सार्वजनिक संशोधनासाठी अतिशय बळगट पैसांचा प्रवाह पाहूनही ती आश्चर्यचकित झाली असती. तिच्या काळात संशोधनाची अवस्था आजच्या मानाने फारच हलक्याची होती.

निर्माण झालेल्या त्या शांततेत बरोबरीने साध्य केलेल्या यशाची जाणव होती. जगाला ज्ञानाचे एक नवीन, प्रबंड दालन - किरणोत्सर्गाचे (रेडिओ-अॅक्टिव्हिटीचे) शास्त्र - उपजून दिल्याचा अभिमान होता !

किरणोत्सर्गाचे नवे क्षेत्र

किरणोत्सर्ग हा आज रोजच्या जीवनाचा महत्त्वाचा भाग झाला आहे. किरणोत्सर्ग म्हणजे काय, त्याचे उपयोग काय आणि त्याची निर्मिती कशी करावची हे शास्त्रज्ञ आता पूर्णपणे जाणतात. आण्विक शक्तिकेंद्रे आणि पाणबुड्या त्या ऊर्जेवर चालतात. किरणोत्सर्गाच्या छाहाभ्याने, कागदनिर्मिती आणि धातूंच्या पत्रांची निर्मिती करणारे उद्योग, आपल्या उत्पादनांचा दर्जा कायम राखतात. धान्योत्पादन आणि उल्लम जनावरांची पैदास, नदीतील प्रदूषणाचा शोध,

समुद्रखालील लोखंडी आणि कोंक्रीटच्या बांधकामांची बाबणी या धगळ्या महत्त्वाच्या कामात, किरणोत्सर्गाचा फार मोलाचा सहभाग असतो. रुग्णालयातून उपकरणे निर्जंतुक करण्यासाठी आणि कॅन्सरसारख्या व्याधींचे निदान तसेच त्यावर उपचार करण्यासाठीही किरणोत्सर्गाचा उपयोग होतो.

विसाव्या शतकाच्या सुरुवातीला मात्र शास्त्रज्ञांना एवढेच ज्ञात होते की युरेनियम धातूतून काही वेगळ्याच प्रकारचे, अतिशय शक्तिमान अदृश्य किरण बाहेर पडू लागतात. पण ते कोणते किरण असतात ? हे किरणोत्सर्जन कशांमुळे होते ? त्यामुळे काय होऊ शकते ? हे अज्ञात होते.

गारी क्युरीचे लक्ष मात्र या किरणांकडे वेधले गेले आणि तिचे कुतूहल जागे झाले. तिने त्यांचा छडा लावायचे ठरवले. धातू, खडक, वाळू या वेगवेगळ्या वस्तू ती हाताळत होतीच. कशातून असे किरण निघतात ? या अज्ञात प्रदेशातच संशोधन करण्याचा तिने निश्चय केला. ते करताना तिला रेडिअमचा शोध लागला - आजवर संशोधकांना माहीत असलेल्या युरेनियमपेक्षा लाखो पटीने अधिक उत्सर्जनक्षमता असणारा रेडिअम ! अखेरीस या किरणांचे रहस्य तिला सापडले होते !

किरणोत्सर्जाच्या शोधाने अधिक मोठे कार्य केले. त्यामुळे विज्ञानातील काही मूलभूत गूढ रहस्यांची उत्तरे मिळणे शक्य होणार होते. शास्त्रज्ञांना आता संपूर्ण जगाची रचना ज्यावर आधारित आहे, अशा सर्वात मूलभूत आणि सूक्ष्म, पण तरीही प्रबंड महत्त्वाच्या कणांचे ज्ञान होत होते; ज्या कणांपासून संपूर्ण जग बनले आहे असा - अणू !

मारीचे रेडिअमविद्यक संशोधन आधुनिक विज्ञानाचा डोलाप न्यावर आधारला आहे, अशा आधारस्तंभांपैकी एक आहे. रेडिअमच्या शोधाची कथा, ही मारीची स्वतःचीच कथा आहे. एक छोटीशी, लाजळू व्यक्ती, जवोल पण निश्चयी आणि समर्थ मुलगी, स्वतःवर पूर्ण विश्वास असलेली; तिची कथा सुरू होते ती तिच्या जन्मावापासून, पोलंडमधल्या वॉर्सा या शहरापासून, प्रवासपासून नव्हे !

पोलंडमधील बालपण

वॉर्सा शहराच्या जुन्या वेशींच्या भिंतीजवळील, लडाईच्या मैदानशेजारच्या एका फरखंद गल्लीत, विस्तुला नदीच्या सळसळत्या प्रवाहाच्या शेवारी एक छोटेसे, साधे घर आहे. त्याच्या दरवाजाशेजारीच लावलेल्या एका तापप्रदाकर अभिमानाने लिहून ठेवले आहे.

“याच ठिकाणी ७ नोव्हेंबर १८८७ रोजी मारी क्युरीचा जन्म झाला.”



वर : १६ फ्रेटा स्ट्रीट, वॉर्सा, पोलंड, जिथे मारी स्कलोडोव्स्का (नंतरची मारी क्युरी) जन्मली. ही इमारत म्हणजे मुरीसाठी वसविलेले असलेली शाळा असून मारीनी अर्धे तिथे मुदवाच्यापिका होती.

१६ फ्रेटा स्ट्रीटच्या भिंतीवर मारीचा जन्म ७ नोव्हेंबर १८८७ रोजी झाल्याची वार्ता सांगणारा छोटा लाकडी पलक आहे. आज ही इमारत म्हणजे एक संदर्भच असून ते वारी स्कलोडोव्स्का-क्युरीला अर्पण केले आहे.





वर : ब्लॉक्सॉर स्फ्लोडोवस्का - मारीचे वडील. ते वॉशिंग्टन शाळेत गणित आणि प्रारंभ-विज्ञान शिक्षणाने प्रख्यात होते. त्यांस अनेक भाषा बोलण्या येत आणि मुलांना ते त्या अनेक भाषांतील पुस्तके नेहमी वाचून दाखवता. मुलांमध्ये साहित्य आणि ज्ञानार्थ-शक्तिची प्रेरणा त्यांच्याच विमोचने केली.



मारीची आई. या कोटोच्यावेळी ही सवने गंधीरतिया आजादी होती. मारी वहा वर्षाची असताना ती वारली ! ही एक उत्पन्न संगीतकार होती, वीणांमध्ये तिने स्वतः एक छानगी शाळा काढली होती.

त्यावेळी तिचे नाव मार्या स्फ्लोडोवस्का असे होते आणि तिच्या कुटुंबात तिला 'मन्वा' म्हणत असत. तिला तीन बहिणी होत्या. सोफिया सहा वर्षांची, झोन्वा तीन वर्षांची आणि छोटी हेला तर अठराच महिन्यांची. तिची आरडाओरडा करीत तिच्या जन्माची वाट पाहत होत्या. तर दुसरीकडे चार वर्षांचा जोसेफ एकटाच पुढे असल्याची वनावदारी मुलांच्या गोंगाटात गंधीरपणे साभाळत होता. ही जागा म्हणजे एका शाळेचे वसतिगृह होते. तिथेच दुसऱ्या मजल्यावर काही लहान खोल्यात हे कुटुंब राहत होते. त्याची आई त्याच शाळेत मुख्याध्यापिका होती. मारीच्या आयुष्यातील सुखातोच्या काही दिवसांत माठी व तिच्या वडिलांना विद्याध्यापिका आणि शाळेच्या सततच्या मागण्यांना तोंड देताना झगडावे लागत होते.

या कुटुंबाच्या राहण्याच्या जागेभोवती बहुधा असलेच वातावरण नेहमी असावचे. उबेत सतत तारखरातले जर्कश-किरटे आवाज आणि किंकाळ्या, मुलांची गाणी, अडखळत वाचन, मुलांचे जिन्यावरून घावत चढणे-उतरणे, वरच्या मजल्यावरच्या लाकडी जमिनीवरील पावलांचे डोके उडवणारे धवधव असे आवाज; आणि बरेच काही....

तरीही एकमेकांवर जीव लावणाऱ्या प्रेमळ माणसांचे हे एक सुखी कुटुंब होते. याच काळात मारीचे आपल्या भावंडांशी वे जिद्दळ्याचे संबंध जडले, त्यात निव्वळ रक्ताच्या नात्यापेक्षा समज व मैत्री यांचा भाग अधिक होता. हे संबंध असेच तिच्या आयुष्यभर टिकले. तिने त्यांना पुढील काळात लिहिलेल्या पत्रातूनच तिच्याविषयीची बरीचशी माहिती आपल्याला मिळते.

मारीच्या बालपणीच तिच्यात व तिच्या भावंडांत शिक्षणाविषयी एक खोल आस्था रुजवली गेली. संस्कृतीविषयी माहिती करून घेण्यासाठी आणि विविध विषयांचे ज्ञान प्राप्त करून घेण्यासाठी, आपली बुद्धी आणि विचार यांचा उपयोग वगाला व्हावा यासाठी, तसेच आपला अनुभव अधिकाधिक समृद्ध व्हावा यासाठी शिक्षण घेतले गळिजे, हे उत्तम शिक्षक असणाऱ्या तिच्या पालकांनी, या मुलांच्या मनावर बिंबवले. ते त्या मुलांच्या मनात खोलवर रुजले होते. मारीचे वडील हे एक विलक्षणच व्यक्तिमत्त्व होते. ते शांत, मूढभाषी होते; त्याचे मन खंबीर आणि ज्ञान अफाट होते. त्यांना पोलिश आणि रशियनच नव्हे तर फ्रेंच, जर्मन, ग्रीक आणि लॅटिनही अस्खलित बोलता येत असे. मुलांनाही रस घेता यावा म्हणून या भाषांतील साहित्य त्यांनी पोलिश भाषेमध्ये अनुवादित केले होते.

मारीची एक आठवण अगदी स्पष्ट आहे. एकदा ती वडिलांच्या अभ्यासिकेत एका मुख्यशुद्धीत पोलिश केलेल्या काचेच्या कपाटासमोर चवड्यांवर उभी राहून आत पाहत होती. कपाटात कितीतरी नळ्या आणि बाटल्या होत्या. नाजूक चमकदार काचेच्या छोटीया बऱ्या आणि तयार, दगडांचे छोटे तुकडे आणि एक गूड दंत यांचा संग्रह! तिला या साहित्याचे कुतूहल वाटायचे. काय बरे असावे



हे सगळे ?

'पदार्थ विज्ञानाचे साहित्य !' तिला बाबा सांगत. उदया आपल्याही देदीप्यमान काशांची हीच साधने असतील हे देव्हा त्या चार वर्षांच्या मारीला कळलेही नसावे.

पाचव्या वर्षी मारी व्यवस्थित वाचू लागली. हाती लागेल ते ते सर्व ती वाचून काढत असे- कथा, कविता, इतिहास ! थोडी मोठी झाल्यावर वडिलांच्या लायब्ररीतून उच्च शिक्षणक्रमाची पाठ्यपुस्तके आणि तंत्रज्ञानविषयक कागदपत्रे आणून, तिला बरी त्यांतले बरेचसे कळले नाही तरी, ती वाचत असे.

कुटुंबातील दुर्घटना

लवकरच त्या आनंदी कुटुंबावर दुर्घटनेचे सावट पडले. त्या भावंडांची आई आवागी पडली. मारीच्या जन्मापसूनच तिला कथ झाला होता- फुफ्फुसांचा गंभीर आणि सांसारिक आजार. मारी सहा वर्षांची होईपर्यंत आईचा आजार बळाबलाच होता. वडिलांनी वर्षभर तिला विश्रांतीसाठी फ्रान्समधल्या एका महाराज्या आरोग्यधामात ठेवले. त्यासाठी शक्य तिथून पैसे गोळा केले.

पण त्यानुळे फक्त छोटी आशा बळावली. आई पलत आली

मारीची भावंडे : डावीकडून सोफिया, हेला, मार्या (मारी), जोसेफ आणि झोन्वा. हा फोटो पेटल्यानंतर लवकरच सोफिया आणि झोन्वाला टाचकतया तान नेऊन सोफियाचा अंत झाला.

तेव्हा ती अधिकच धकलेली आणि बुद्ध दिसत होती. तिला सतत कोरडा खोकला येई. त्या खोकल्याच्या पिळवट्याच्या आवाजाची, खोकताना तोंडावर धरलेल्या रुमालावर पडणाऱ्या रक्ताच्या शितोड्यांची आणि तो ह्याल लपवण्याचा प्रयत्न करणाऱ्या आईचीच मुलांना भीती वादू लागली.

मग शाळेतील काही मुलेही आचारी पडली; डॉक्टरांनी निदान केले 'टायफस'. कितीतरी आठवडे त्या तापाने मुलांचे शरीर भाकत होते. ब्रोन्चा आणि सोफियाला टायफसने पछाडले. हळूहळू ब्रोन्चा बरी झाली, सोफिया मात्र आजारातून उठली नाही. १८७६ च्या जानेवारीत एका गारटलेल्या बुधवारी त्यांनी तिला शेवटची पाहिली. वयाच्या तेराव्या वर्षी मारीची सर्वांत मोठी बहीण वारली. त्यानंतर पाठोपाठ दोन वर्षांनी झवरोगाने आईचा घास घेतला. मारी तेव्हा फक्त दहा वर्षांची होती. मारीच्या आंबवरच्या आयुष्यातले हे फार मोठे आघात होते. या धक्क्यातून सावरायला ह्या कुटुंबाला फार वेळ लागला.

शाळेतील दिवस

या सऱ्या हलाखीच्या काळातही मारीची शाळेतील प्रगती उत्तम होती. एक वेगळी, विलक्षण बुद्धिमान मुलगी म्हणून ती तिच्या शिक्षकांच्या लक्षात राहिली. तिच्या वर्गातल्या मुलांपेक्षा निव्वन दोन इयत्तांनी ती अभ्यासात पुढे होती. तिची स्मरणशक्ती तीव्र आणि आकलनशक्ती अफाट होती. धांगितलेले व वाचलेले जसेच्या तसे तिच्या लक्षात राहिले. अभ्यास करताना ती नेहमी तो मनापासून आणि गंभीरपणाने करी. शिवाय एक लाजाळू लोकांचे लक्ष टाळणारी मुलगी म्हणूनही ती शिक्षकांच्या लक्षात राहिली होती. मात्र तरीही एखादी गोष्ट शोधून काढायचा घ्यास घेतला की तिचे सारे व्यक्तिमत्त्व झळाळून उठत असे. त्यावेळी मात्र कोणतीही अडचण ती तिच्या कामाआड येऊ देत नसे.

त्या काळात पोलंडमध्ये शाळेत जाणे हे काही फारसे सुखाचे नव्हते. कारण पोलंडवर पोलिश लोकांचे, स्वतःचे राज्य नव्हते. १०० वर्षांपासून पोलंडचे हुकडे पाडून ते ऑस्ट्रिया, प्रशिया आणि रशिया या राष्ट्रांनी ताब्यात घेतले होते. मारी राहत होती, त्या मध्य पोलंडचा तथाकथित राजा होता झार, रशियाचा सम्राट, दुसरा अलेक्झांडर.

पोलिश लोक पुनः पुनः संघटित होऊन झारसारी उलथून स्वतःचे राज्य येण्याची स्वप्ने पाहत. प्रत्येक वेळी बंडखोरांना मोडून काढले जाई. त्यांना कठोर शिक्षा दिल्या जायच्या. बंडखोरांना कायमचे हद्दपार केले जाई, तर नेत्यांना मृत्युदंड मिळे.

मारीच्या बालपणाच्या काळात पोलिश लोकांवर ताबा ठेवण्यासाठी रशियन लोक नवे कायदे तयार करीत होते. हळूहळू



त्यांनी त्यांचा धर्म आणि भाषा यांचा नाश करण्यास सुरुवात केली. मोठाल्या पदांवरून पोलिश लोकांना काढून त्यांच्या जागी झारचे अधिकारी नेमले जाऊ लागले. शाळेत पोलिश भाषेतून शिकवण्यास, पोलंडचा इतिहास अपार संस्कृती यांचा उल्लेख करण्यास बंदी करण्यात आली.

अशा काळात, मारी व तिची भावंडे यांना घरी मिळणारे शिक्षण त्यांना किती समृद्ध वाटले असेल ! दर शनिवारी संध्याकाळी तेलाच्या दिव्याभोवती वडिलांच्या अभ्यासिकेत ते कुटुंब एकत्र येई. वडील मोठ्याने वाचून दाखवित : कविता, कथा, इतिहास; कधीकधी ते वेगवेगळ्या देशांतले अभिजात ग्रंथ इंग्लिश किंवा फ्रेंचमधून भाषांतर करूनही सांगत. मारीला चार्ल्स डिक्न्सच्या 'डेविड कॉपरफिल्ड'ची जोळख अशीच झाली.

१८८३ मध्ये मेरी वयाच्या पंधराव्या वर्षी सुवर्णपदक मिळवून माध्यमिक शालांत परीक्षा उत्तीर्ण झाली. पण तिचे भविष्य अंधःकारमयच दिसत होते. कारण माध्यमिक शिक्षणानंतर स्त्रियांना

वीरचि एक दुय-विद्य.
मारीच्या बालपणी ते ग्राम नव्हे होते दानी या चित्रावरून कल्पना घेते. तेव्हा पोलंड रशियन सत्तेखाली होता. त्यावेळी पोलिश भाषेत शिकवणे हा मुद्दा होता. मारी मुलगी असल्याने, तिला कॉलेजात प्रवेश नव्हता. (चित्रकार : बर्नार्डो देलोस्टो.)

“मी कुलियला संमेलनमला जाऊन आले. तिचे किती पत्ता आली बावी तुम्हाला कल्पनाच करता वेगार नाही. विशेषतः छान छान कपडे घालायला मिळाले आणि सारी मुलेही सुरेख पोशाख करून आली की फारच मीनत होते. माझा पोशाखही फार सुंदर होता... या पहिल्या मेळाव्यानंतर लगेच दुसराही झाला, तिघेही माझा वेळ काढून आले. तेथे रिकीरून आलेले अपेक्षेपेक्षाही अधिक आणि त्यांच्यातले बरेच देखणे सुचक मुलेही राहिले होते. आम्ही रोयटचे नृत्य केले तेव्हा सख संपूर्ण मनाळचे आठ वाजले होते...”

माझे बडोले व माझी मुली इतकीच : मारी, झोल्या व हेला. झोल्या शिष्टाचाराने घालायला जाण्यापूर्वी काही काळ पोशाख हा फोटो घेतला आहे.

उच्च शिक्षण घेण्यास बंदी होती. विश्वविद्यालय किंवा तंत्रशास्त्र प्रवेश मिळवण्यासाठी आवश्यक शिक्षण मित्रांना मिळत नसे, त्यामुळे त्या जागा त्यांना वर्चस्व होत्या.

मुलगा असल्यामुळे जोसेफ वैद्यकीय शिक्षण घेऊ शकत होता. मारी, झोल्या आणि हेला या मुलींपुढे एकच पर्याय होता- शिक्षण चालू ठेवायचे तर परदेशातल्या विद्यापीठात जाणे भाग होते.

पण हे कसे शक्य व्हावे ? पैशाची टंचाई तर नित्याचीच होती. बडील लवकरच सेवानिवृत्त होणार होते. माग तर फक्त त्यांच्या तुटपुंज्या पेन्शनवरच या कुटुंबाला दिवस काढावे लागणार होते. पासपोर्ट, गाडीची तिकिटे, राहत्यावेळच्याची व्यवस्था या सगळ्याला खर्च आला असता तो वेगळ्याच. त्यांना परदेशी जाणे शक्यच नव्हते. पोलंडमध्येच राहून वास्तविक प्रयत्नांनी त्यांनी आता कमवायला सुरुवात करायला हवी होती.

पण तेवढ्यातच मारीच्या आयुष्यात एक दुर्लभ संधी आली.

खेड्यातले दिवस

मारी धकून गेली होती. तिचा अभ्यास आणि वार्षिक परीक्षा यामुळे तिचा उत्साह संपला होता, आणि आई गेल्यानंतरचे मनावरचे निराशेचे सावट पूर्णपणे नाहीसे झालेले नव्हते.

तिच्या बडिलांनी आपल्या पाकट्या कन्बेच्या वेहण्यावरील हा अशक्तपणा पाहिला. तिला असाहित करण्यासाठी काहीतरी करायला हवे हे त्यांनी जाणले. त्यांनी तिला गावाला एका नातेवाईकांकडे पाठवले. “बा, विश्रांती घे, मजा कर ! येताना वाजीतवानी होऊन ये !”

किती निवांत ! मारीचा विश्वासच बसला ! सकाळपासून रात्रीपर्यंत तिला जाहीर करायचे नव्हते. ती लवकर किंवा आगिरा केव्हाही उठू शकत होती, कसाही - काहीही न करता दिवस मालवू शकत होती, हवे तसे राहू शकत होती. दिवसभर तिच्या चुलतबहिणीबरोबर उड्या मारीत रानात वेळ काढावा किंवा घरीच खेळावे. रानातल्या स्ट्रॉबेरीच गोळा कराव्यात, पोहावे किंवा हलक्याफुलक्या कादंबऱ्या वाचाव्यात. तिने एका मैत्रिणीला पत्रात लिहिले, “आम्ही खूप झोके घेतो, कडीच आणि उंच उंच; हातात मशाळी घेऊन रात्री कालव पकडायला जातो... कधी मी स्वतःशीच हसत राहतो आणि हा वेडेपणा करताना मी पूर्ण समाधानी असते.” याच काळात ती भोड्यावर बसायला आणि होडी वल्हवायला शिकली.

खेड्यात ऋतू बदलताना निरखून पाहणे तिला आवडू लागले. ऋतू बदलल्यामुळे झाडात, पाण्यात काय काय, कसे कसे बदल होतात ते बारकाईने पाहण्याचा तिला छंदच जडला. नंतरही वेळा





मारी (उपरी) आणि ब्रोन्वा दोघीं एक संमत कुटुंब गव्हर्नेसची नोकरी करत असताना. परिस्थिती विदर्भातील शिक्षकांमध्ये मजबूत होती बहिर्गर्ण तेव्हा पैसे कमवत होत्या. ब्रोन्वाचे बरीच वर्षे नोकरी करून घेतले. त्यांना घरा मिळवण्यात नाही, असे वाटू लागले. सेप्टेंट मारीने सुचवले की ब्रोन्वाला आर्मी पॅरिसला पाठवावे म्हणून दोघींनी मिलित्त एकत्र करायची. ब्रोन्वा डॉक्टर झाली ती मग ती मारीला तिथे घेऊन गेली. तिचा मारा खर्च करित. ही योजना यशस्वी ठरली. मग त्यासाठी मारीला आपली आठ वर्षे त्या व्यया लागली.

जेव्हा ती दुःखाने व्याकूळ होई किंवा तणावांमुळे खचून जाण्याची वेळ तिच्यावर येई, तेव्हा ती खेड्यात जात असे. तिथे तिची शक्ती आणि मनाची शांती तिला परत मिळे.

पण हे सुखाचे वर्षे संपले. मारी आता सोळा वर्षांची झाली होती. तिला आणि तिच्या बहिर्गर्णा वॉर्सातच उपजीविकेसाठी काहीतरी व्यवसाय शोधायला हवा होता. त्यामुळे त्यांच्या वाडवडिलांपासून चालत आलेला व्यवसाय करवा असे त्यांना वाटले तर नवल नव्हते आणि शिक्षकी पेशावद्दल त्यांना आदरही होता. या बहिर्गर्णांनी मग खाजगी शिक्षकपणा करावला सुरुवात केली. वॉर्सातल्या पोलिश लोकांच्या मुलांना त्या अत्यल्प फीमध्ये शिक्षण लागल्या.

महान संकल्प

यावेळी मारीने 'तरत्या विश्वविद्यालयात' (Floating University) प्रवेश घेतला. ही संस्था होतीच शूर तरुण-तरुणींसाठी ! वॉर्सात धर्म्य मारीसारख्या घाडगी तरुण-तरुणींनी जुलमी राजवटीने जे जे नाकारले होते, ते ते शिक्षकांचा बंगव वांधला होता. याआधीच्या सान्या पोलिश पिढ्यांनी हेच केले नव्हते का ? त्या पिढीच्या उत्साही, तेजस्वी युवकांच्या मनातही तीच इच्छा धगधगत होती. आपल्या देशाचे भवितव्य बदलून ते जेव्हाच्या हातून हिसकावून घेण्याची तीव्र इच्छा त्यांच्याही मनात होती. त्यासाठी आधी आपण उत्तम ते ते शिकून घ्यावे - मग त्याला कितीही कष्ट पडोत, काहीही किंमत द्यावी लागो असे त्यांनी ठरवले होते. हे शिक्षण चोरून घेत असताना त्यांच्यापैकी एकलथ पोलिसांवर लक्ष ठेवण्यासाठी दारातच थांबून असे. पोटमाळ्यावर, भोवत्या वाड्यातल्या सामानाच्या खोलीत अशा तरुण उत्साही स्त्रीपुरुषांचे गट व्याख्याने ऐकण्यात चोरून वमत, वादविवाद करीत, युरोपच्या कानाकोपऱ्यात नव्याने निर्माण होणारे ज्ञान, नव्या कल्पना शिकून समजून घेत. प्रत्येकाला नारीत होते की यातला एक जरी पकडला गेला तरी सर्वनाच तुर्कगत जावे लागेल; पण तरी हे चालूच होते. या उत्साही गटाच्या प्रभावाखालीच मारीने पोलंडच्या राज्यकर्त्यांनी नाकारलेल्या वैज्ञानिक संधीतून, तुटपुंज्या साधनांतून आणि बाहेरच्या अंधकारमय वातावरणातून शिक्षकांसाठी मार्ग शोधला.

याच सुमारास मारी आणि ब्रोन्वाने एक महत्त्वाचा निर्णय घेतला. शिक्षण चालू ठेवायचे आणि त्यासाठी परदेशी जायचे. पोलंडची जुलमी राजवट जिथे आहे अशा बर्लिन किंवा पोटर्सबर्ग यासारख्या शहरात नाही, पण फ्रान्समधील पॅरिसला जायचे ठरवले. त्यांना वाटत होते की फ्रान्समध्ये स्वतंत्र मुक्त वातावरणात शिक्षण अधिक तेजाने बहरत असेल. त्यांच्या सान्या आशा तिथे एकत्रित

झाल्या होत्या.

पण बायचा निर्णय घेणे निराळे आणि प्रत्यक्षात जाणे निराळे! खाजगी शिक्षकपणा करून त्यांना फारच बोडी प्राप्त होत होती. याशिवाय ते दमवणारे, कोणीही कृतज्ञता न बाळगणारे काम होते. शिक्षकपणासाठी, सगळ्या वाईट स्वभावानांतूनही वॉर्साच्या चारी बाजूनी दूर - दूर जावे लागल्याचे अनिष्ट परिणामही त्या दोघींच्या तब्येतीवर झाले होते. या व्यवसायातून त्यांच्याकडे फारसे पैसे कधी साठलेच नसावे.

मग मारीने एक तोंडगा सुचविला - प्रथम, ती आणि ब्रोन्वा दोघींनी नोकरी करून ब्रोन्वाला पॅरिसला पाठवण्याइतके पैसे साठवायचे; मग ब्रोन्वा तिथे स्थिरावल्यावर तिने मारीला मदत करावची, प्रवासासाठी पैसे पाठवायचे.

मारीने आणखी एक महत्त्वाचा निर्णय घेतला - एका कुटुंबात गव्हर्नेस म्हणून जाण्याचा. त्यासाठी तिला वॉर्सा, घर, भिन्न सारे सोडावे लागणार होते; एका छोट्याशा उपनगरात जावे लागणार होते, पण खाजगी शिक्षकपणातून मिळणाऱ्या तुटपुंज्या रकमेपेक्षा इथे पैसे चांगले मिळणार होते. त्यामुळे बरोच पैसे साठविता येतील याची तिला खात्री होती. म्हणजे त्या दोघा बहिर्गर्णांनी किती लवकर पॅरिसच्या विश्वविद्यालयात जाता येईल !

१८८६ च्या एक जानेवारीला गौतम टाकणाऱ्या धडीत मारीने त्या उपनगरात जाण्यासाठी प्रथम घर सोडले. त्यावेळचे घर सोडतानाचे दुःख तिच्या जन्मभूत लक्षात राहिले. उदचापासूनच्या आयुष्यात वेगळे घर, वेगळे कुटुंब, वेगळेच काम ! किती दिवसांसाठी जुगास टाऊक ! त्यातून होणाऱ्या फावदापेक्षा एकटेपणाच्या आविर्भवेच ती व्याकूळ झाली. तिने घेतलेल्या या निर्णयाने तिचे तिलाच धावण्याला झाले होते.

पण तिच्या अंगची दुर्मय इच्छाशक्ती जमी झाली. ती तिच्या आयुष्यात सतत बरोबर होतीच. तिचा कणधर निश्चय कोणतीही अडचण जुमानणार नव्हता.

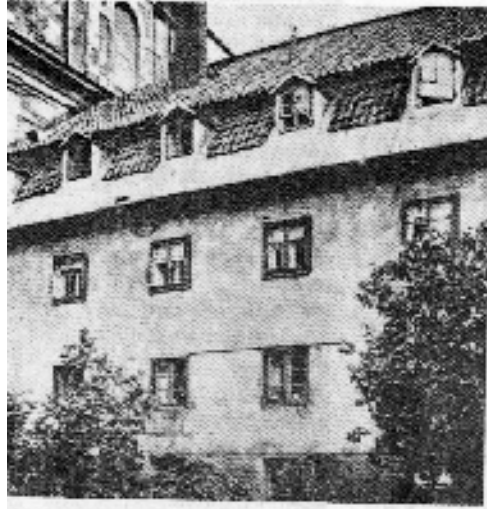
म्हजे कामाचे ठिकाण, सासूकी, वॉर्साच्या उत्तरेला ६० मैल (१०० कि.मी.) अंतरावर होते. ती जागा वेगळ्याच प्रकारची होती. आजवर ती राहत आली तरी खेड्यातली तिच्या आवडीची मुळीच नव्हती. तिच्या खोलीतून बाहेर लाल विटांच्या भिंतीची, एका साखर - कारखान्याची सतत धूर ओकणारी चिमणी दिसायची. सर्वत्र डोळे दुखेपर्यंत न संपणारी साखरवीटवी शेत होती. जवळच शेतकरी आणि कारखान्यातल्या मजुरांच्या घरांचा पुंजका होता.

वीटच्या शेतातली छोटी शाळा

या नव्या नोकरीचा मालक हा वीटच्या शेतांचा व्यवस्थापक आणि साखरकारखान्याचा अंशतः भागीदार होता. त्याचे घर प्रचंड जुने,

“(संवादा विदर्भातील) त्या सामाजिक आणि बौद्धिक वातावरणातल्या सहानुभूतीची मला आवडी स्पष्ट आठवण आहे. काम करण्यासाठीची साधने अपुरी होती. त्यातून काढलेले शिक्षार्थी फारसे विद्यार्थी नव्हते. पण तरीही माझा विश्वास आहे की त्या कल्पनांनीच मिश्रितपणे सामाजिक प्रगती काणे शक्य होते. माणूस सुधसल्याशिवाय जग सुधारणे शक्य नसते. ईशित साम्य करण्यासाठी प्रत्येकाने आपला शक्य तेवढा विकास साधून जास्तीत जास्त काम केले पाहिजे. सर्वसाधारण मानवी नीयनातल्या आपल्या कर्मावलीचा हाटा उचलला पाहिजे. विशेषतः ज्यांच्यासाठी आपण उफवोणी ठरू शकू असे वाटते, तेथे अनेक वायणे हे आपले कर्तव्यच आहे.”

- मारी क्युरी (१९२२ वर्षात एका पत्रात.)



टावीकडे : पूर्वी 'ऑर्थोडॉक्स' आणि 'कॅथोलिक' शैलीत असलेल्या कॉन्व्हेंट्स या इमारतींच्या दुसऱ्या मजल्यावर मारी अभ्यास करत आहे. छत्रे तर या कामगुळेन शिथे शाळा नातवे हे सत्य झालेले जात असे. कारण जेव्हा सर्वोच्च शैक्षणिक लोकांचा त्यांची स्वतःची शैक्षणिक संस्था जालक्याची पावामनी नव्हती. त्यामुळे मारीला लष्करातून वेकअवेसाठीपणे शिकणे लागले. या लोकांमार्फतच प्रयोग शाळेत मारीला उपकरणांचा वापर करतातच हे मारीने स्वतःच शिकून घेतले.

उवरीकडे : हे साहजिक-पोलंडमधील एका खेड्यातले-प्रवासा या वेळे मारीने तीन वर्षे फर्नेस म्हणून काम केले. तिला जेणे फार काम वटे आणि फार शक्यते घटे, पण एवढेच फर्नेस म्हणून काम केलेलेच ही अधिक वेळ कामगुळ श्रेयाला वैदिकीय शिक्षणासाठी परिचित्या मित्राणींजत पाहणे शकली व तिला जेव्हा बनवू शकली.



तपाकिरी पिवळ्या रंगाचे होते आणि भोवतो वागा, मोठी, मोठे होती. मारी झे त्याच्या मुलींना शिकवणार होती. मुली दोघी-त्रोन्क अठरा वर्षांची म्हणजे मारीएवडीच आणि धाकटी अँड्रिया वहा वर्षांची. मारीचे काम काडी हलके नव्हते; दिवसातून सात तास ती मुलींना शिकवायची आणि शिवाय एक तास तिच्या एका कामगाराच्या मुलाला शाळेची पूर्वतयारी करण्यासाठी मदत ही करायची.

पण एके दिवशी बाहेरच्या चिखलाच्या रस्त्यावर जेव्हा तिला शेतकऱ्यांची मुले भेटली तेव्हा तिला तिच्यासमोर असलेल्या कामाची कल्पना आली आणि तिला धक्काच बसला. या मुलांना लिहिता-वाचता काहीच येत नव्हते; ती शाळेतच जात नव्हती मुळात ! "पण त्यांनी जायला हवे. तो त्यांचा हक्क आहे. आपल्या देशात त्यांची गरज आहे," असं तिने ठरवले.

हा तिचा निर्णय धोक्याचा होताच; पण किती धोक्याचा असला, कायदव्याच्या विरुद्ध असला तरी त्यांना शिकवायला हवेच होते.

परिधाम फारच सावकाश दिसला. पण हळूहळू मुलांना शिकवणात रूपा गंमत वाढायला लागली. कामगारांच्या काळ्या गूढ आकृत्या वाचता शेत लागल्यावर, आधी वाटत होत्या तितक्या त्या गूढ असल्या नाहीत. काही दिवसांनी मुलांचे आईबापही शाळेत येऊ लागले. वयात मागे गुपचूप बसून मुलांची प्रगती अभिमानाने पाहू लागले. मारीने तितक्याच महत्त्वाच्या अशा दुसऱ्या कामालाही आता सुरवात केली. थंडीतल्या लांबलाचक संध्याकाळी दिवसाची बाकीची कामे एकदाची संपल्यावर मारी विश्वविद्यालयात जाण्यासाठी स्वतः अभ्यास करू लागली. चिनीमातीच्या एका



पोट्टचा शेगडीमुळे ऊबदार राहणाऱ्या तिच्या प्रशस्त, शांत खोलीत मिळतील ती-भाषा, इतिहास, समाजशास्त्र आणि विज्ञानाची पुस्तके घेऊन त्यात डोके खुपसून बसायची.

इथेच मारीच्या उज्वळ भवितव्याचा पाया घातला गेला. तिला तिच्या बडिलांच्या आवडत्या विषयांचीच फार गोडी लागली-पदार्थविज्ञान आणि गणित. संध्याकाळी जर तिला पुरेसा वेळ मिळाला नाही तर ती पहाटे लवकर उठे.

दीर्घ प्रतीक्षा

अखेर १८८५ मध्ये या दोघी बहिर्णींना त्यांचे पहिले ध्येय साधता आले. वैदिकीय शिक्षण घेण्यासाठी पॅरिसला पाठवण्याइतके पैसे त्यांच्याजवळ साठले. मारी दीर्घकाळ वाट पाहत राहिली. दिवस आणि महिने उलटत राहिले. तिचा अभ्यासाचा उत्साह थंडावू लागला. पुनः तिला फार एवढे वाटू लागले. घराच्या ओढीने ती व्याकूळ झाली. आपल्याला हवे हसे आरुथ्य मिळणारच नाही, पॅरिसला जाण्याचे स्वप्न प्रत्यक्षात येणारच नाही असे तिला वाटू

पारीला जन्मालात पोलंडने तुकडे होऊन हे रशिया, ऑस्ट्रिया आणि उशिया (आजचा जर्मनीचा भाग) या विभागले गेले. त्यामुळे एवढे म्हणून पोलंडला अस्तित्त्व राहिले नाही. नवराशीत काळी रेशा टिंगव अतिक्रमणाल टाणू काडवत असून मारीचे जन्मस्थान येतां त्याचय आहे. उशिया मध्ययुद्धांतर (१९१४-१८) पोलंड 'स्वतंत्र राष्ट्र' घोषित केले गेले. त्याची सहास्र विपक्यांच्या रेषांनी हाकलली आहे. सन १९१९ मध्ये बर्नम आणि रशियन आक्रमणांनी ती रेशा उद्वृक्त झाली आणि रम्या तालवरी नियमि झाल्या. त्या ताल विपक्यांनी दाखवल्या आहेत. सन १९२५ मध्ये नव्याने सिद्ध झालेल्या या सीमा आजही काम्य आहेत.

“तेव्हा शिकवण्याचा ध्यान घेतलेल्या बहिर्गामी एकमेकांना मदत करण्याचा कारार केला. एका वर्षाच्या खर्चातूनही एकदा साठवल्यानंतर प्रथम झोऱ्या नोंदवोनला गेली. सारी गळवनेस म्हणून नोकरी बळग काही वेळे झोऱ्याला पाठवू लागली व उरलेले स्वतःसाठी साठवू लागली. पण वर्षाच्या अधिक महिन्यांनंतर झोऱ्या डॉक्टर झाली आणि तिच्या संघर्ष संपला. आता मारीला मदत करण्याची तिची बाजू होती.”

- डॉ. जे. ए. ए. इन्व्हेस्टिगेशन ग्रंथातून.

लागले.

हे स्वप्न कधी घुसत जायचे, तर कधी चकचकीत रेखीव ! असे खुपदा व्हायचे.

जोसेफला - तिच्या भावाला लिहिलेल्या एका पत्रात तिने दुःखाने म्हटले आहे, “तूच विचार कर, मी पुस्तके वाचून (साथनशास्त्र शिकतेच. मला त्यातले किती थोडे समजत असेल याची कल्पना व्हाऊ शकतेच. पण मी तरी काय करू ? मला प्रात्यक्षिके आणि प्रयोग करावयाचे जागा तरी कुठे आहे ?”

तीन वर्षे गेली. तिची साधूकीची नोकरी संपुष्टात आली. आणि ती पुनः वॉर्साला परतली, शिकवण्या करण्यासाठी ! आणि तेव्हा अनपेक्षितपणे एक नवीन संधी चालून आली; तिच्या चुलतभावापैकी एकाने - जोसेफ बोगुस्कीने तिला ‘कृषी आणि उदचोग वस्तुसंग्रहालया’चा मार्ग दाखविला. ही पोलंडमधील एक गुप्त शाळा होती. त्या शाळेत आतल्या बाबूला एक शास्त्रीय प्रयोगशाळा होती. मारीला हवी असणारी सारी साधने तिथे उपलब्ध होती.

मारीने तिथे नाव घातले. शनिवारी - रविवारी, सगळ्या मोकळ्या संध्याकाळी जरासाही वेळ फुकट न घालवता ती तिथे जाई. तिथली साधने वापरणे तिने आपी शिकून घेतले. वन आणि श्रव पदांथे सूक्ष्म प्रमाणातले भाग हाताळण्यास ती शिकली. त्यांचे वजन करणे, ते तापवणे, थंड करणे, मिश्रण करणे हे तिला जमू लागले. लोहयुक्तकाच्या क्रिया तिने बारजाईने अभ्यासल्या आणि नाजूक काचेच्या नळ्या, नरसाळी, भांडी ती सहज हलक्या हाताने वापरू लागली. खूप वर्षांनंतर तिने ह्या सुरुवातीच्या अनुभवांबद्दल लिहिले आहे, “खूप वेळा मी निराश झाले की यातले छोटे यश मला उत्साहित करण्यासाठी मदतीला यायचे, तर कधी माझ्या अनुभवापुढे वेगळ्या अपयशाने किंवा वडणाच्या छोट्या अपघातांनी वेगळ्या निराशेत मी बुडून जायचे. पण एकदाच, जरी मी प्रगती सोपे नसते आणि झटकनही होत नाही हे शिकत होते, तरी या सुरुवातीच्या माझ्या कसोट्यांतूनच माझी संशोधनाची, त्यासाठी प्रयोग करण्याची आवड विकसित झाली.”

१८९० च्या उन्हाळ्यात ती वाट पाहत असलेले पत्र पॅरिसहून आले. झोऱ्या आता तिथे चांगलीच स्थिरावली होती. तिच्याबरोबरच वैद्यकीय शिक्षण घेणाऱ्या एका विद्यार्थ्याशी ती लग्न करणार होती. ती सगळ्या परीक्षा बसवूनचिपणे उत्तीर्ण झाली होती. एक सेवटची परीक्षाच काय ती राहिली होती. म्हणजे तिच्या पाठ्याचा बहिष्पणासाठी पॅरिसमध्ये एक घर तयार झाले होते. तिने मारीला या अभ्यासासाठी आपल्याकडे येऊन राहण्याची गळ घातली होती.

तरी पॅरिसला जाणाऱ्या गाडीत पाऊल ठेवायला मारीला मध्यंतरी एक वर्ष गेले. ती तेव्हा २४ वर्षांची होती. झोऱ्याचा सल्ला लक्षात ठेऊन पुढे पॅरिसमधला खर्च शक्य तितका कमी



या चित्रात सन १८९२ मधल्या पॅरिसात विद्यार्थ्यांच्या एका मेळाव्यात मारी विसत आहे. ती जल्मान लाजवू होती आणि तिचा प्रेक्षक भक्ता ही नोट घेतला हेच नव्हती. त्यामुळे प्रेक्षक निवडण्यात मारीला उशीरच लागला. तिला अजूनच फायला वेळ मिळवावीतना ह्या तोंड्या विद्यार्थ्यांच्याकडून घेतलायला आणवे.

व्यावा म्हणून तिने शक्य तेवढ्या वस्तू घेऊनच आणल्या- गादी, पांघरूण, चादरी, टॉवेलस. तिचे थोडे कपडे, बूट आणि हेरसु. तिला गाडीत बसवून द्यायला तिचे बडोत आले होते. कुश झालेले, लहान चणीचे, वृद्ध आणि एकदा एकाकी झालेले. “मी येईन लवकरच. फार काळ नाही राहणार.” मारी म्हणाली. तशी तिची खात्रीच होती. तिचे प्येय साधे पण निश्चित होते. विश्वविद्यालयातून पदवी घ्यायची आणि परत वेळून तिच्या लाडल्या पोलंडमधल्या लोकांना शिकवायचे. “मी माही पदवी घेतली की येईनच परत.” असे म्हणून तिने वडिलांचा निरोप घेतला.

मारीची गाडी वॉर्स सोडून बाहेर पडली. तिला ८०० मैलांचे (१४०० कि.मी.) अंतर पार करून युरोप ओलांडून जायचे होते. त्यावेळी लग्न मारीच्या मनातदेखील आले नाही, की ती नव्या झगझगत्या जीवनाच्या उंबरठ्यावर उभी आहे आणि साऱ्या जगाचे लक्ष वेधून घेणार आहे. परंतु एक मोठा कडू धोट तिला ध्यावा लागणार होता, तो म्हणजे यापुढच्या आयुष्यात तिला फुडा पोलंडमध्ये परतता येणार नव्हते.



मीन वेरीच्या वा विद्या
कल्पलीन पॅरिसच्या भ्रमरादलेचा
स्त्याचे विषय आहे. १८९९
मध्ये मारी एकदाची वेई आली,
तेव्हा अमान इत्यादी तिचे
स्वागत केले असता ! तिने मात्र
या कल्पनेतल्या बुकनाकडे लक्ष
न देता घेई संस्काराच्या
विद्यापीठाकडे पाव घेतली.
पोटास लोखंडी जाडीच्या
दावाबाबुन साकनेपोसणी ती
आता पैली तेव्हा एकदम म्हणून
शब्द केलेल्या व्यापाने तीच झाले
असेच तिला वाटले असत !

सॉरबोन विश्वविद्यालय

पॅरिस म्हणजे स्वातंत्र्य, मारीला ते हवेतलुदपा जाणवत होते.
स्त्यावरून जाणाऱ्या लोकांच्या कोलाहलातूनही तिला स्वातंत्र्याचे
गीत ऐकू येत होते. इथे माणसे स्वतःच्या भाषेत बोलत होती,
त्यांना हवी ती पुस्तके वाचत होती. स्त्यावरच्या भरणच हॉटेलातून
आणि विश्वविद्यालयाभोवतालच्या पुस्तकांच्या दुकानातून
चालणाऱ्या चर्चा, संभाषणे ऐकून तिला वाटायचे, एका पोटाचा
कडईत तात्कालिक कल्पना आणि नवे तत्त्वज्ञान उकळतंय. ती
स्वतः आता त्याचाच एक भाग होणार होती. मारी रोस थोड्याच्या
बसच्या बरच्या डेकवार जाऊन बसे. तिच्या बहिणीच्या घरून
पॅरिसच्या उत्तरेकडील उपनगणत, मीन नदीवरून जाई. तिथे होते
मारीच्या स्वप्नातले मॉंदि- सॉरबोनचे विश्वविद्यालय ! तिने ते

प्रथम पाहिले, तेव्हा कितीतरी वेळ ती त्याकडे पहातच उभी
रहिली. या क्षणाची किती वाट पाहिली होती, मनोमन कितीतरी
चित्रं रगवली होती तिने ! ती - पोलंडची मार्या स्लोडोचस्का
- आठशे वर्ष पुगतान विद्यापीठाच्या प्रवेशद्वाराशी उभी होती.

१२००० इतर विद्यार्थीप्रमाणेच मारीला आता या
व्याख्यानगृहात प्रवेश करण्याची आणि ग्रंथालयात जाण्याची
परवानगी मिळाली होती. तिथल्या विज्ञानाच्या प्रयोगशाळांत
तिच्यासाठी आता जागा होती. पोलंडमधील एकाकी, झगडण्याचे
दिवस आता मागे पडले होते. तिला फक्त भविष्यकाळ दिसत
होता.

पण पहिल्याच दिवशी तिला अनपेक्षित धक्का बसला.
विद्यापीठातल्या पहिल्या दिवशीची व्याख्यान म्हणजे तिच्यावर
आलेला जणू संकटप्रसंग होता. कारण तिला त्या व्याख्यानांमधले

"माझे विल क्वॉट

अभ्यासावर एकत्र झाले होते. मी फारिले आणि अभ्यासाने ते सारे मला आनंद देऊन गेले होते. जणू माझ्यासमोर नवे जग प्रकट झाले होते- विज्ञानाचे जग- ज्याचा हवा तेवढा

अभ्यास स्वयंपुरणे करण्याची परवानगी मला मिळाली होती.

-मारी क्युरी,
१८९२ मधील एक पत्र.

एक अक्षरही कळले नव्हते. पोलंडमध्ये असताना तिचे फ्रेंच भाषेचे ज्ञान बऱ्यापैकी समजले जात होते. तिला ती भाषा चांगल्यापैकी लिहिता-वाचता येत होती, बोलता येत होती, समजत होती; निदान तिला थोडे वाटत होते. पण आता, पदार्थविज्ञान शास्त्राची, गणिताची, रसायनशास्त्राची व्याख्याने, फ्रेंच भाषांशी ओघवत्या वाणीत केलेले संभाषण, हे सगळे काही वेगळेच होते.

आणखीही एक गोष्ट होती- वॉर्सा आणि साझुकीमध्ये तिचे सगळे वाचन-लेखन जमस धरूनही इथे सॉल्वोनमपल्या शास्त्रशाखेच्या विद्यार्थ्यांच्या मानाने ती कितीतरी वर्षे मागे होती. तिच्या आणि त्यांच्या ज्ञानात अफाट अंतर होते. अज्ञानाची एक प्रचंड दरीच होती. त्यांच्यात ती भरून काढण्याची तर तिला हनुमानउड्डाणच करायला हवे होते.

वास्तवतेच्या या दर्शनाने येथल्या निराशेच्या इटक्यांना तोंड देण्याचा मारीने आटोकाट निर्धार केला. काही झाले तरी येत्या काही वर्षात या शिक्षणासाठी तिची जी तयारी चालली होती त्यांनी तिला एक गोष्ट निश्चितच शिकवली होती... हरायचे नाही! फ्रेंच शिक्षावचे. शाकीच्या विद्यार्थ्यांच्या कठोररीत्या वायचे. आवश्यक ज्ञानामध्ये असलेल्या फटी बुजवून टाकायच्या; आपण आणि त्यांच्यातले अंतर नाहीसे करायचे; आणि हेही सारे शक्य तितक्या जलद- ही ध्येयच ठेवली तिने स्वतःसमोर! कष्ट आणि कष्ट ! हे नवे डोंगर तिला ओलांडून पार करायचेच होते.

तिने अक्षरशः हे मनावरच घेतले. ती दिवसाचा सगळा वेळ विद्यापीठातच घालवू लागली. सकाळी वायचे ते एकदम रात्रीच बहिणीच्या घरी जायचे. ब्रोन्या आणि तिचा पती कासीमीर आता व्यावसायिक डॉक्टर झाले होते. त्यांच्या नव्या घरात त्यांनी मारीचे मनागसून स्वागत केले. दोघा बहिणीतले सौहार्द जे पोलंडमध्ये प्रतीशेच्या आणि भविष्याच्या आखणीतल्या जाळ्यात हुड झाले होते, ते आता त्या पतिव्रतीतल्या एकमेकांविषयीच्या ओढीपेक्षाही अधिक घट्ट झाले होते. ब्रोन्याचा पती कासीमीरशी मारीचे एका वेगळ्याच- मैत्रीच्या आणि आदराच्या नात्याचे धिवट घाणे निर्माण झाले, ते त्यांच्या आयुष्यभर टिकले.

तरीही सॉल्वोनला रोज घोड्याच्या बसने वाऊन जायचे म्हणजे दोन दोन तासांच्या प्रवासाचा खडतर पल्ला होता आणि त्यांचे दुष्परिणाम काही दिवसातच विसू लागले. मारी या प्रवासाने थकून जाई- तिच्या अभ्यासाचा बहुमूल्य वेळ त्यात फुकट जात होता. काय बरे करता येईल ? त्या तिपांनीही वावर कराच खल केला. मारीला वाटा होते की तिने सॉल्वोनकडे एखादी खोली घेऊन राहावे. वाचनालय, प्रयोगशाळा आणि कॉलेज यापासून चालत जाता येईल एवढ्या अंतरावर लॅटिन भाषात अशी स्वस्तातली खोली मिळण्यासारखी होती. पण ब्रोन्या आणि कासीमीर यांच्या विरुद्ध होते. तिची तुटपुंजी आर्थिक साठवण संपुष्टातच आली असती, पण मारीचा निर्धार त्यांनाही जाणवला. मारीने मग

स्वस्तातली सोयीची जागा पहायला सुरुवात केली. १८९२ च्या मार्चमध्ये लॅटिन विभागात तिला ठवी तशी एक खोली मिळाली.

दारिद्र्यातील जीवन

पुढील अनेक वर्षे मारी स्वस्तातल्या, ओक्याबोक्या, छोट्या घरातून खोली घेऊन राहिली. त्या घरात तिच्या डोक्यावर छप्पर होते, तिला झोपायला आणि अभ्यासाला जागा मिळाली होती इतकेच! तिलाही तेवढेच हवे होते. तिच्यासारख्याच हजारो इतर विद्यार्थ्यांप्रमाणेच तिच्यानकळती खोलीचे भाडे, अन्न आणि बंडीपासून बचाव करायला शेकोटीसाठी लाकडे एवढ्यापुरतेच पैसे जेमतेम असत. फार थंडी असली तर पुष्कळदा तिला इथून किंवा जेवण घात निवड करावी लागे; दोन्ही घेणे शक्यच नसे.

पण तरी त्याची किंमत फार नव्हती. मारीने तिचे आपले बस्तान बसवून रोजच्या अभ्यासाचा शिरस्ता ठरवून टाकला अभ्यास, अभ्यास आणि अभ्यासच ! रात्री दहा वाजता प्रयोगशाळा बंद होत तेव्हा ती तिथे काम करी. एकतर तिचे वाचायला प्रकाश आणि उब असे. तिचा तेवढाच खर्च वाचे. तिला सारे मोठ्यामाठानेच करावे लागत होते. कधीकधी तर अभ्यासाच्या तंद्रीत ती जेवणापेठी विसरून जाई, किंवा संपूर्ण दिवस चहा, ब्रेड आणि लोणी वावर काढी.

वाचनालय बंद झाले की ती तिच्या खोलीवर तेलाच्या दिव्यावर बाचीत बसे ती डोळे मिटू लागेपर्यंत. मग धकून तिला विडान्यात पडावेच लागे.

घोड्यांच्या बसच्या ठिकठिकाण पैसे पडत म्हणून ती सगळीकडे चालत जाई. तरीही कॉलेजमध्ये व्याख्यानाच्या वेळी ती नेहमी पहिल्या रांगेत बसू असे. तिची बही तिच्यापुढे उपडी असे आणि स्वच्छ, नीटनेटक्या सुवक हस्ताक्षरात ती सर्व नोट्स तपशीलवार, बलद गतीने लिहून घेत असे. गणित, पदार्थविज्ञान, रसायनशास्त्र-सगळ्या विषयांचे ज्ञान ती जणू पिऊन घेई, डोक्यात साठवी. शास्त्रविषयांची तिची आवड पोलंडमध्ये ती असल्यापासून होतीच, पण आता त्या आवडीने तिला अक्षरशः जपाटूनच टाकले होते. तिच्या शिक्षकांकडून निसर्गातील अनेक आश्चर्ये तिच्यापुढे जेव्हा उलगडली जात तेव्हा त्यातल्या नवलाईने ती भारून जाई. त्या शिक्षकांकडे ती ज्ञानाची खाण वा दृष्टीनेच बघे. त्यांचे व्याख्यातेपदांचे झणे, त्यावर साठलेली खडूची पूड, सगळ्यांकडेच ती विस्मयचकित होऊन आदराने पाहत राही. विद्यार्थ्यांच्या मोठ्या समुदायापुढे आत्मविश्वासाने उभे राहून त्यांना दिल्या जाणाऱ्या या ज्ञानाच्या अगाध संचयापुढे ती सर्वदे नतमस्तक होत असे.



सॉल्वोन येथे पहिल्या पदवीचा अभ्यास करताना हा मारीने घेतले. तिच्या पोषाखाची सारी तऱ्हा पहिल्या फॅशनबल लक्षणत उच्च दिवसी असेत. मारी नेहमीच अशी साधी, नववर्णी आणि स्वतःशी संतुष्ट नसलेल्या मुखांच्या बाबतीत उदासीन होती.



गिरिच्या तोंडाने विभागातील (त्यावरचा) एक बाजार. येथे मारीची एक छोटी छोटी जैती मारीला. गिरिचीया कर्मा बाऊ जाऊन तारे, अभ्यास करता आला की पुणे. तिला स्वतःची भाषा बोलण्याच्या तोंडांना नव्हत्या म्हणूनच तारे. तसे ती पिळगी. ती नेहमीच विद्वानांपासून वचन घरी.

- हेन्री गेल्टर वॉलरने लिज.

मारीची पहिली पदवी

मारीची पहिली परीक्षा जवळ येत होती. तिचे सारे जीवनच तागडीत पातळ्यांमार्फत होतून धरल्यागत झाले होते. आजवरचे त्याग आणि कष्ट यांचे एका गोष्टीवर लक्ष केंद्रित करून केले होते.

१८९३ च्या जुलैमध्ये मारीने पहिली परीक्षा दिली, तेव्हा ती पंचवीस वर्षांची होती. पॅरिसमध्ये तिला येऊन अठरा महिने झाले होते. परीक्षेचा निकाल लागला - मारी पहिली आली होती !

याचवेळी मारी फ्रेंच आणि पदार्थविज्ञान हे दोन विषय शिकत होती. ममत्या फटी बुकवून बुडालेला अभ्यास पूर्ण करून अभ्यासात सर्वांच्या पुढे होती. ती एक अपवादःमक, असामान्य विद्यार्थिनी होती हे एकांना सिद्ध झालेच होते. या पहिल्या पदवीने तिचे समाधान होणार नव्हतेच. पुढच्या वर्षी ती पुढच्या परीक्षेला बसणार होती - गणित घेऊन. तिच्याजवळचे पैसे अचानकपणे संपले होते. त्याची शिक्षा सतत काळजी होती, पण ती आता एक शिष्यवृत्ती मिळाल्यामुळे कमी झाली होती. फर्देशी अभ्यास करणाऱ्या विद्यार्थ्यांसाठी पोलंडने ती शिष्यवृत्ती दिली होती. त्यावर तिचे

अजून वर्ष-सव्वादश वर्षे जायला अडचण नव्हती.

१८९४ च्या उन्हाळ्यात एका वर्षातच मारीने गणितात पदवी घेतली. विशेष नैपुण्य मिळवून तिने दुसरे वर्षही पूर्ण केले.

पिअरी

१८९४ हे वर्ष मारीसाठी आणखीही एका दृष्टीने महत्त्वाचे ठरले. सुस्वातीच्या महिन्यातच तिची एका पोलिश मित्राच्या घरी पिअरी क्युरीशी भेट झाली. तिने ह्या क्षयाविषयी लिहिले आहे. "मी आले तेव्हा पिअरी क्युरी बात्कनीच्या दाराजवळील खिडकीच्या कोपऱ्यात उभा होता.... त्याच्या एकटक नजरेने.... त्याहीपेक्षा त्याच्या सावकाश प्रतिपत्नी घुमतोच असे वाटणाऱ्या शब्दोच्चारानी, त्यांच्या साधेपणाने आणि मुख्य म्हणजे त्यांच्या स्मिताने मी खिळून गेले - त्यांचे ते एकाच वेळी बालिश आणि ग्रीड वाटणारे स्मित! त्यामुळे पाहणाऱ्याचा आत्मविश्वास जागृत होत असे."

तर इतिहासातल्या एका सुप्रसिद्ध व म्हान जोडोची ओळख ही अशी झाली. ते गन्ना मारीत. सुस्वातीला मारी थोडी लाबाऊ होती, पण हळूहळू तिचा आत्मविश्वास वाढू लागला. पिअरीच्या शास्त्रीय कामाविषयी ती प्रश्न विचारू लागली, तिच्या स्वतःच्या अभ्यासातला अडचणीत त्याची मदत घेऊ लागली.

त्यालाही तिचे कुतूहल होते. विज्ञानाची तिची जाण केवढी समृद्ध, प्रगल्भ होती; किती सख्तसंस्कृता जिवंत असाह ! तिच्या त्या उत्साहाशी लागण त्यालाही झाली. त्यांचे संभाषण अपिक अर्धपूर्ण, विचारप्रवण होऊ लागले. ती पोलिश मुलगी सामान्य नाही, असे त्याला वाटे. त्यांच्या मित्रांकडून तिने पॅरिसला येण्यासाठी केलेले कष्ट त्याला कळले होतेच. तिचा तिने अभ्यास करूनही ती पदार्थविज्ञान शास्त्राच्या परीक्षेत पहिली आल्याचेही त्याला कळले होते. विद्यार्थ्यांत ती सर्वोत्कृष्ट होती, हे तो जाणून होता. त्याला वाटणाऱ्या विज्ञानविषयक कुतूहलात आता तिचाही समावेश झाला होता. ह्या भौतिक जगावर आपापले गाजवणारे, न बदलणारे नियम समजून घेण्यात तिलाही विलक्षण स्वार्स्य होते, तसाच उत्साहही होता. स्वतःचे ज्ञान वाढवण्याचा ध्यास त्याच्यासारखाच तिलाही होता.

या मैत्रीने त्यांना जवळ आणले. विलक्षण प्रेम, विव्हाळता, अद्वितीय प्रकाची भागीदारी आणि विश्वप्रसिद्धी हे या मैत्रीचेच फळ होते. पिअरीने मारीला पॅरिसमध्येच स्थायिक व्हायला आणि आपल्याशी विवाह करून हे शास्त्रीय संशोधनाचे काम एकत्रितपणे करण्यास सुचवले.

मारीलाही नकळत आणि हळुवारपणाने या माणसाविषयी एक ममत्व, आकर्षण आणि विव्हाळता उत्पन्न झाला होता. ती त्याला समजून घेऊ लागली. त्याच्या मूलगामी आणि लखलखत्या कायनि,



पिअरी क्युरी मारीला १८९४ मध्ये भेटला तेव्हाच ती ३५ वर्षांचा होता. सायब्र मजून बोलताला झालेला आणि गिरिच्या पराश्रमिज्ञान आणि सायब्र विषयांच्या महाविद्यालयाचा प्रभोपशाला ग्राह्य होय. आपल्या कपटाला पूर्वीपणे वाढून घेतल्यामुळे त्याने लक्षाचा विचार मला घेऊ दिला नव्हता; पण मारी आणि ती यांनाच निर्माण झालेल्या स्नेहबंधामुळे त्याने ती निर्णय करतला.

“तुम्ही राष्ट्रनिष्ठेची स्वप्ने, आपली मानवतावादाची स्वप्ने आणि आपली विज्ञानविषयक स्वप्ने आपल्या स्वप्नांनी संगोपित होऊन एकमेकांसोबत आवुथ धालवणे हे किती हुंहर आहे !”
पिअरी स्त्री, ऑगस्ट १८९४ मध्ये मारीला लिहिलेल्या एका पत्रातून.

“पॅरिसमध्येच कायमचे स्थायिक होणे ही माझ्यासाठी फार तुऱ्याची गोष्ट आहे, परंतु मी काय करू ? हेव्याने आम्हांला एकमेकांशी असे जोडले आहे की विपक्व होण्याची कल्पना आम्हाला सहनच होत नाही.... तुला हे पत्र मिळाल्यावरून मला पुढील पत्त्यांवर लिही- मादाम स्त्री, स्कूल ऑफ फिजिक्स अँड केमिस्ट्री, ४१ रु. लोरेट.”
-मारी स्त्री, सप्टेंबर १८९४ मध्ये मारीला लिहिलेल्या पत्रातून.

संशोधनाचे इतर देशातल्या शास्त्रज्ञांती त्याची कीर्ती पसरली होती; शास्त्रज्ञ म्हणून मान्यता मिळाली होती. पण त्याबरोबरच तो एक शांत, सज्जन, निसर्गाचे प्रेमाचे भरभरून दान दिलेला, कनवाद् अंतःकरणवाचा गृहस्थ होता हे तिने जाणले होते. पण तो फ्रेंच होता. त्याच्याबरोबर राहायचे म्हणजे फ्रान्समध्येच राहायला हवे होते. याचाच अर्थ तिच्या आवडत्या मातृभूमीला पोलंडला आणि तिच्या नातेवाईकांना कायमचे सोडायला लागणार होते; एका परीने हे विषयसंभाताचेच कृत्य झाले असते.

मारीला पोलंड सोडण्याचा विचारही सहन होत नाही हे पिअरीने पाहिले. त्याने मग फ्रान्समध्येच पोलंडला जाऊन राहण्याची व तिचे काम करण्याची तयारी दर्शवली. पण मारीला टाऊन होते की त्याला करायचे होते तसे काम पोलंडमध्ये करता येणे अगर तसे जीवन जगायचे होते तसे जगता येणे अशक्यच होते. हा त्याम त्याला करायला लागणे हा त्याच्यावर अन्यायच झाला असता आणि त्यामुळे पिअरी कधीही सुखी झाला नसता.

तिच्या मनातल्या या द्वंद्ववात ती स्वतःशीच सडत राहिली, पूर्ण एक वर्षभर ! पोलंड आणि तिचे कुटुंब एका बाजूला, तर पिअरी आणि त्यांची वैज्ञानिक भागीदारी- जी तिच्या इष्टीने अतिशय महत्त्वाची होती ती-एका बाजूला. एक वर्ष असे मानसिक ओढातापोत गेले.

वर्षाखेरी तिच्या मनाचे पारडे पिअरीच्या बाजूने झुकले. २६ जुलै १८९५ रोजी मारीच्या २७ व्या वर्षी, त्यांचा विवाह झाला आणि अशाप्रकारे बॉर्सा येथील माया स्कलोडोव्स्का पॅरिसच्या मादाम स्त्री बनल्या. हे नाव सहा वर्षांच्या आत पराभरांत पोहोचणार होते.

लम्पानंतरची सुरुवातीची वर्षे

भविष्यातले आंतरराष्ट्रीय कीर्तीचे विचार अनून दोघांच्याही मनाला शिवले नव्हते. ते त्यांचे वैवाहिक जीवनाचे पहिलेवहिले, मधुचंद्राचे दिवस होते. आता त्यांच्या डोक्यात विचार पोळत होते ते त्यांच्या नव्या सायकलीवरून निरत प्रान्समधल्या खेड्यातील निसर्गाचा आस्वाद घेण्याचे. ही एका नातेवाईकाने त्यांना दिलेली लम्पाची भेट होती. त्या सायकली व त्यांच्यावरून केलेल्या भटकंतीच्या आठवणी त्यांना एक अमोल ठेवा म्हणून जन्मभर सांभाळायच्या होत्या.

पिअरीमध्ये मारीला छान जोडीदार भेटला होता. त्यालाही निसर्गात भटकण्याची पत्र आवड होती. फुले, फुलपाखरे, बेदूज, पक्षी, निसर्गातले बदलणारे कसू आणि वनस्पती, प्राणी यांचे बदलते जीवन त्यांचे निरीक्षण करायला त्यालाही फार आवडत होते. लम्पानंतरच्या या पहिल्या काही वर्षात ते सायकली ट्रेनच्या डब्यात



ठेवून रानावनात, खेड्यात जाऊन राहण्याची संधीच शोधत असत. ऑक्टोबरमध्ये मारी आणि पिअरी पॅरिसमध्ये एक छोटा फ्लॅट घेऊन राहू लागले आणि त्यांनी आपल्या शास्त्रीय संशोधनाला सुरुवात केली. ही वर्षे फार सुखाची, शांतीची आणि तरी खूप कामांची होती. त्यांचे काम निवृत्तपणी चालत असे. त्यांच्या महत्त्वाकांक्षा एकत्रितच होत्या. ते स्वपोषणच एकमेकांत सतपायी होते. प्रत्येक गोष्टीत ते सतत इतके एकत्र असत की त्यांनी विचारही एकत्रितपणे करायला सुरुवात केली होती. एकेकटे असण्यापेक्षा शास्त्रज्ञ म्हणून एकत्रितपणेच ते अधिक चांगले काम करू शकतील हे त्यांनी ओळखले होते. मारीला पिअरीकडून बरेच

१०८ फ्लोरेन्स, केलामप, पॅरिस येथील परतून १९०० मध्ये सायकलविषयक विचार आपल्या सायकलविषयक पिअरी आणि मारी. सायकलवाच्या शेंवटी ती ठेवणे अशी सायकलवरून नववयल्या खेड्यातून भटकत. इपॅंट प्रवासात पिअरीकडेचे पेटे झोपण शुद्ध कायद्याला जात नोंदण्याचा कामातून वेगळाच दिताय.

शिकायला मिळत होय, कारण त्याच्याकडे अन्धत्व आणि झग यांचा मोठा साठा होता. आणि तो एक उत्तम शिक्षक होता.

परिसरच्या ज्या शाळेत पिअरी पदार्थविज्ञान आणि रसायनशास्त्र शिकवत होता. तिथे त्याच्याबरोबर काम करण्याची आणि शिकवण्याची परवानगी मारीला लवकरच मिळाली. तिथे तो विद्यार्थ्यांना शिकवी आणि त्याचबरोबर स्फटिकाच्या घटना व वृद्धी याविषयी महत्त्वपूर्ण संशोधनही करी. मारीने आपल्या शास्त्रीय संशोधनाचा श्रीगणेशा इशेच मिळवला.

सन्मानंतरच्या तिसऱ्या वर्षाच्या सप्टेंबरमध्ये त्यांच्या पहिल्या अपत्याचा - आयरिनाचा जन्म झाला. मारीला आता दुहेरी भूमिका पार पाडाव्या लागत होत्या - प्रयोगशाळेत संशोधक - शास्त्रज्ञ, तर घरी पत्नी आणि आई. तिला तेव्हा कल्पनाही नव्हत की हे विमणे वाटली एक दिवस आपल्या मातापित्यांच्या पावलावर पाऊल ठेवून, एका तेजस्वी, बुद्धिमान पत्नीसोबत नव्या संशोधनाची मूर्तमेढ रोवणारी संशोधक म्हणून जागतिक कौर्ती प्राप्त करणार आहे.

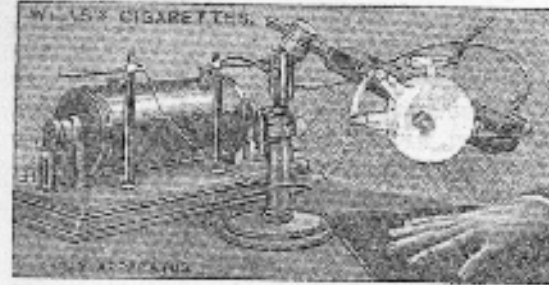
पहिले मूल आणि पहिले संशोधनकार्य दोन्हीही काही महिन्यांचे झाले असतानाच मारीच्या नावावर, तिचा शास्त्रीय संशोधनाचा पहिला ग्रंथ प्रकाशित झाला 'पोलादाच्या चुंबकीय गुणधर्माचे शास्त्रीय विवेचन.'

“डॉक्टर ऑफ सायन्स”

तिचे नंतरचे ध्येय होते 'डॉक्टरेट' ही पदवी मिळवण्यासाठी काम करणे. त्यासाठी तिला संशोधनाकरता विषय शोधायला हवे होते, जसा विषय की ज्यामुळे शास्त्रीय संशोधनाच्या क्षेत्रात एखादे नवे दालन उघडले जाईल. खरे तर मारीने डॉक्टरेटसाठी विषय शोधण्याचा विचार करणे हेच एक नवे दालन उघडणे होते. कारण संपूर्ण युरोपखंडात आजवर एखादी स्त्रीला डॉक्टरेटची पदवी मिळालेली नव्हती.

मारीने संशोधनासाठी विषय शोधायला सुरुवात केली. जगभरातल्या शास्त्रज्ञांनी केलेल्या, नवीन संशोधनासंबंधीचे अहवाल ती वाचू लागली. त्यातल्या एका अहवालात तिचे लक्ष वेधले.

हेन्री बेकव्हेल नावाचा एक फ्रेंच शास्त्रज्ञ होता. १८९६ मध्ये त्याने आपल्या संशोधनाचा अहवाल प्रसिद्ध केला होता. त्यावेळच्या अनेक शास्त्रज्ञांप्रमाणे तोही क्ष-किरणविषयक संशोधन करत होता. हे 'क्ष' किरणही वर्षापूर्वीच विल्हेम रॉन्टजेन या कर्मि शास्त्रज्ञाने शोधले होते. सारे जग या संशोधनाने स्तिमित झाले होते. कारण हे एका अद्भुत जातीचे किरण असून ते कितोही जाडीच्या कागद, लाकूड वासाखेचा कसबतून आणि अगदी धातूतूनही आरपार जाऊ शकत होते. लवकरच शास्त्रज्ञांनी हेही शोधून काढले



ही सुख्यातीची विगोरेची श्रेय स्वतः ! त्यामुळे नव्या शास्त्रीय संशोधनात लोकांनी कितो लगे मेळता होता व ती कितो लोकप्रिय झाली होती हे लक्षात घेते. यावेळेपर्यंत युरोपामध्ये बरेच कुपलान जाणवले नव्हते. अनेक वर्षांनी मारीची रेडिअम उपचार पद्धती युरोपामध्ये श्रेयाने कॅन्सरच्या किर्णनासाठी वापरली गेली.

की ते माणसाच्या शरीरातूनही आरपार जाऊ शकतात.

ते सापडले तेही मोठ्या मनोरंजक पद्धतीने. फोटोग्राफीची फिल्म कोणत्याही प्रकारात धरली तर काळी पडते हे लोकांना माहीत होते. जितका प्रकार अधिक त्यावर पडेल तितकी अधिक ती काळी पडते. माणसाच्या शरीराच्या एका बाजूला फोटोग्राफिक फिल्म ठेऊन दुसऱ्या बाजूने क्ष-किरण यंत्र ठेवले तर क्ष-किरण शरीराच्या आरपार जाऊन फिल्मवर माणसाच्या शरीराची प्रतिकृती उमटते हे त्यांनी पाहिले. शरीरातील मांसल भाग अधिक काळा व हाडांचा भाग काहीसा प्रकाशित होत असे, कारण अधिक प्रमाणात किरण मांसातून पलीकडे जात आणि त्यामानाने हाडातून आरपार कमी जात असत.

या संशोधनानंतर काही दिवसातच 'क्ष' किरणांचा उपयोग सैनिकांच्या पायात सुसलेल्या गोळ्यांचा वेध घेण्यासाठी करण्यात आला.

क्ष-किरणांचा वापर करत करता येईल यावर संशोधन करणाऱ्यांपैकी हेन्री बेकव्हेल हा एक शास्त्रज्ञ होता.

त्याला हे माहीत होते की क्ष-किरण टाकले असता काही रसायने चमकतात. आता त्याला शोधायचे होते की सूर्यप्रकाशासारखे प्रखर किरण टाकल्यावर क्ष-किरणांना बाहेर सोडू शकतील अशी

काही रसायने असतील का? त्याने एक दिवस एका कोऱ्या कागदाभोवती फोटोग्राफिक फिल्मचे अनेक थर गुंडाळून ठेवले. हेतू हा की एखादी डोळ्यांनी दिसणारे किरण आत जाऊन ती फिल्म काळी करू नयेत. क्ष-किरणांचे तेवढे आरपार जाऊ शकतात. मग त्याभोवती एक धातूचा पत्रा गुंडाळता आणि त्यावर काही रसायने शिंपडली.

पण त्याने ती फिल्म, ती पत्रा आणि ती रसायने काही तास पुढर उन्हात ठेवली. त्या फिल्मवर प्रक्रिया करून, रसायनांमुळे काही किरण, काळा कागद व धातू यांच्या आरपार जाऊन, फिल्म काळी झाली आहे का हे पाहिले. बेक्वेरेलची रसायने शिंपडून त्याने तोच प्रयोग करून पाहिला. त्यापैकी फक्त 'युरेनियम' या रसायनामुळे फिल्म काळी झाली होती असे दिसून आले.

पण एक दिवस, सूर्यप्रकाश नसल्यामुळे फिल्मचा तुकडा धातू व युरेनियम यांमध्ये ठेवून ते पाकीट टेबलाच्या खणात सूर्यप्रकाश पडण्याची वाट पाहत ठेवून दिले. नंतरचे बरेच दिवस मळथच होते. पण काय सुचले कुणास ठाऊक, बेक्वेरेलने ती खणातली फिल्म डेव्हलप करण्याचे ठरविले. आश्चर्य म्हणजे, फिल्मवर युरेनियम रसायनाची प्रक्रिया खणातही झाली होती आणि कागदावर पडत आकृती उमटली होती. काळोखात, बंद खणात, सूर्यकिरण आत युरेनियमपर्यंत पोहोचण्याची शक्यता नसतानाही क्ष-किरणांचे उत्सर्जन झाले होते.

याचा अर्थ असा की युरेनियम हे मूलद्रव्य स्वतःच काही किरण बाहेर टाकून असते. ते किरण धातूच्या फ्यातूनही परतीकडे जाण्याइतके प्रथर असावेत, ते फिल्मपर्यंत पोहोचले. अगदी क्ष-किरणांप्रमाणेच त्याने इतरही चाचण्या घेतल्या. तरी निष्कर्ष एकच - ते वेगळे आहेत, क्ष-किरणांप्रमाणे काम करत असले तरीही! बेक्वेरेलने असा रेडिओअॅक्टिव्हिटीचा शोध लावला. त्यालाच 'रेडिएशन' असेही म्हणते आपण. त्यावेळी त्याला एवढेच कळले होते की हे अती शक्तिशाली किरण आहेत, ते नुसत्या डोळ्यांनी दिसत नाहीत, त्यामुळे ते आजवर जगाला अज्ञात राहिले आहेत.

मग त्याने आपल्या संशोधनाचा अहवाल प्रसिद्ध केला. पण हे किरण कोणते ते शोधण्याचे आव्हान कोणीही स्वीकारले नव्हते. ते कोटून कसे येतात हेही कुणास कळले नव्हते. अगदी बेक्वेरेलला स्वतःलाही!

पण या शक्यतांचे एक विलक्षण आकर्षण मारीच्या मनात निर्माण झाले. त्यासाठी कोणत्या प्रश्नांची उत्तरे द्यावी लागतील?

किरणोत्सर्गावरील (Radioactivity) कार्याचा प्रारंभ

मारीला तिच्या संशोधनाचा विषय सापडला होता. तिला एक छोटीशी खोली देण्यात आली होती. फुर्तीविज्ञान आणि सायनासूत्राच्या या प्रयोगशाळेच्या खोलीचा सामान ठेवण्याची

Przewidywalne, licząc na to, że w najbliższych latach, a może wkrótce, staną się dostępne urządzenia, aby poczynić prace nad rozszerzeniem granic wiedzy o radioaktywności i produkcją sztucznie wytworzonej promieniowania przez rozpad radioaktywny, jak i innych jej materiałów.

Marya Skłodowska Curie

खोली म्हणूनही वापर होत असे. ती खोली अगदी नकोशी वाटणारी, ओलसर आणि विलक्षण थंड होती. खोलीतल्या या गैरसोयी वास्तदाबद्दल होत्याच पण त्वाशिवाय त्या जीवप्रेम्णया घंडीमुळे प्रयोगाची साधने योग्य त्या स्थितीत आणि योग्य प्रकारे कार्यरत ठेवणेही कठीण जात होते.

मारीच्या संशोधनाचा पहिला भाग होता - बेक्वेरेलचे किरण कितपत शक्तिशाली आहेत हे मोजण्याचा मार्ग शोधून काढणे. युरेनियमकडून निघणारे हे किरण सापेसुधे नव्हते. मारीकडे हे मोजण्याचे उत्तम यंत्र होते. पियरी आणि त्याचा भाऊ जेक्वेसन हे शोधून काढले होते आणि त्याचे नाव होते 'इलेक्ट्रोमीटर'. हवेतील बिंबेचा प्रवाह - मग तो कितीही सूक्ष्म असो - हे यंत्र मोजू शकत होते.

बेक्वेरेलने हे दाखवून दिलेच होते की युरेनियममधून हवेतून जाणारा विद्रुतप्रवाह बाहेर पडतो. त्यामुळे मारीला या प्रवाहाची शक्ती मोजणे शक्य झाले. हवेतील विद्रुतप्रवाहाची शक्ती तिने मोजली. पाडोनाठच पातू आणि रसायनांचे हवे तितके नमुने तिने गोळा केले आणि मग तिने त्या सर्वांच्या चाचण्या घेतल्या.

काही दिवसातच तिला या चाचण्यांमुळे पहिला निकाल मिळाला. तिला आदळून आले की युरेनियमच्या प्रमाणावर या किरणांची शक्ती अवलंबून असते. युरेनियमचे प्रमाण जेवढे अधिक तेवढे ते किरण अधिक शक्तिशाली असतात. इतर काहीही आणि कितीही प्रमाणात त्या वस्तूत मिसळले तरी त्या किरणांचे स्वरूप

मारीने ज्ञेयवाला, बहिर्जाला दिशिल्या पात्राचा हा काही मग, तिच्या शिक्षणातून तिने तसेच नवप्रवाहता मानवसेवाची स्वतःला वाहून घेतल्याचा पुरावा मिळतो. 'शासन प्रयोगशाळांना पारपर 'मानवतेची गरि' मजबूत आहे. त्यांचा विकास करण्यासाठी गवर्नरमंडळ संशोधनासाठी बोलवणी घेवून करणाऱ्यांचे कष्ट घोट करी करून म्हणून जगासाठी लढावेल्या लष्क्यांनी अधिक काळजी घेण्यासाठी आणि या प्रकारे शक्तिशालीत कार्यकाळाच्या परंपरासाठी अशी परिस्थिती निर्माण करण्यात हवी की अति नीचवचन अशी सुदृढिकता ओलसली-पचणे ही केवढी; तिच्या अपहरिताती कार्ये लावत घेणे. सापत्याच्या अतिधिक आणि ऐतिक शक्तिंच्या विकासचा हण यां आहे. सपत्नाने त्याच पाने सापत्या हवे."



वा शक्ती बदलत नाही. वस्तूच्या ओल्या अव्वा कोरड्या असल्यानेही काही फरक पडत नाही. तो पावडरच्या वा तुकड्यांच्या स्वरूपात असला, गरम किंवा थंड असला तरी त्यामुळे काहीही फरक पडत नाही. वस्तूतील युरेनियमचे प्रमाण तेवढे महत्त्वाचे!

आणखी कोटून येतात हे किरण?

युरेनियम हे रासायनिक मूलद्रव्य म्हणून ओळखले जाते. शास्त्रज्ञांनी मूलभूत रासायनिक पदार्थांना हे नाव दिले आहे. त्यांच्यापामून जगावले सर्व पदार्थ बनतात. उदा. सेने, चांदी, लोखंड, तांबे, कार्बन, गंधक, प्राणवायू, हायड्रोजन आणि क्लोरिन. मारी जेव्हा युरेनियमवरचे तिचे संशोधन सुरू करत होती, तेव्हा शास्त्रज्ञांना ह्या मूलभूत ८३ घटकांची माहिती होतीच. युरेनियम किरणोत्सर्ग करतात हे मारीला कळले होते. पण तिच्यासमोर प्रश्न होता तो म्हणजे आणखी कोणत्या घटकांकडून किरणोत्सर्ग होतो काय ?

तिने सर्व घटकांच्या परीक्षा घेतल्या. आता तिच्याबरोबर दुसरा महत्त्वाचा न्याय होता. थोरियम नावाचा आणखी एक घटक युरेनियमप्रमाणेच किरणोत्सर्ग करत होता. इलेक्ट्रोमीटरने परीक्षा घेतल्यावर हाही घटक तितकाच शक्तिशाली असल्याचे तिच्या लक्षात आले होते.

आता हे स्पष्टच होते की वायुचे या किरणांना 'युरेनियम किरण' असे म्हणण्यात अर्थ नव्हता. एखादे आणखी विशेषनाम शोधून काढायला हवे होते. त्यावेळेपामूनच मारीने 'रेडिओअॅक्टिव्हिटी' (किरणोत्सर्ग) हा शब्द वापरायला सुरूवात केली. आजही आपण त्या किरणांसाठी तेच नाव उचलोगात आणतो.

अज्ञाताचा वेध

एव्हाना बहुतेक संशोधक शास्त्रज्ञांना पडणा-या कोड्याचे उत्तर मारीने दिले होते. कोणकोणत्या पदार्थातून किरणोत्सर्ग होत असतो हे तिला आता कळले होते. फक्त दोन घटक तो करतात हे तिने सिद्ध केले होते. आता पुढे काय करायचे ?

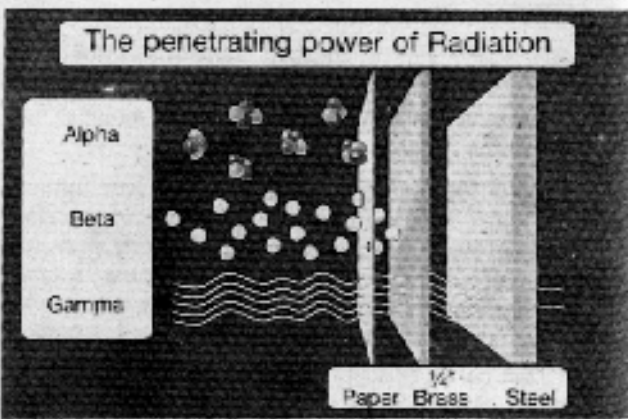
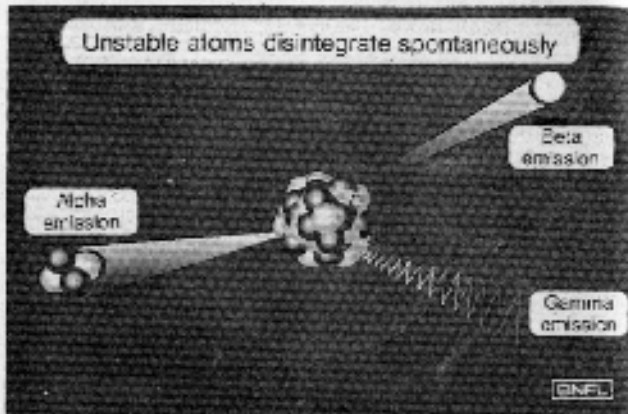
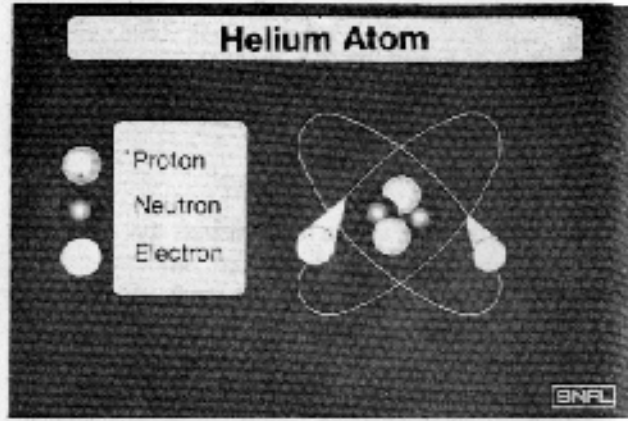
खऱ्याखऱ्या संशोधकात असणाऱ्या मूलभूत प्रेरणा मारीमध्ये आता अगदी प्रखर बनल्या होत्या. तिला फक्त कुतूहल होते, अज्ञाताच्या समुद्रात तिला जाळे फेकायचे होते, जितके दूर जाईल, जितके पसरल तितके, त्यात काय येते हे पाहण्याचे फक्त कुतूहल! मारीने नैसर्गिक घटकांपैकी सर्व प्रकारचे नमुने गोळा करून ठेवले. खनिज, खडक, वाळू, सर्वांच्या इलेक्ट्रोमीटरने चाचण्या घेतल्या.

तिने एक विचार केला- पहिले निष्कर्ष बरोबर असतील तरच थोडाफार युरेनियम अव्वा थोरियम असलेले पदार्थ किरणोत्सर्ग

किरणोत्सर्ग करतो ! त्यातून 'एव्हाना' हा किरणोत्सर्गी वायू बाहेर पडतो. वरिष्ठ पध्दत्या 'कॅल्सिफॅट' घेतल्या मारीच्या शोधपत्राचे वास्तुनिवृत्तनाशिरी पुरेगी शोध नव्हती. आणि या किरणोत्सर्गापामून संरक्षक असेही काही तिच्याबरोबर नव्हते.

एव्हाना : रेडिअम हा एक अतिगरम किरणोत्सर्गी पदार्थ ! त्यातून 'एव्हाना' हा किरणोत्सर्गी वायू बाहेर पडतो. वरिष्ठ पध्दत्या 'कॅल्सिफॅट' घेतल्या मारीच्या शोधपत्राचे वास्तुनिवृत्तनाशिरी पुरेगी शोध नव्हती. आणि या किरणोत्सर्गापामून संरक्षक असेही काही तिच्याबरोबर नव्हते.

मारीच्या किरणोत्सर्गिकत्वक संशोधनाचे विज्ञानज्ञा नवा प्रवेशच दृष्टिपथात भरला. तो म्हणजे आण्विक विज्ञान (Nuclear Physics). अणुविस्फोटकात ऊर्जा निर्यात करायची तर युरेनियमचा अणू कोडाचा लागतो. पहिल्या विज्ञान अणूची रचना, तर दुसऱ्या विज्ञान किरणोत्सर्गातून न्युट्रॉन प्रोटॉन आणि इलेक्ट्रॉन तयार होताना दिसत आहेत. ना सुद्धे सोप्याच्या क्रिचेनूत वेग निर्यात विपत्तात असे दाखवले आहे. सोप्याच्या विज्ञान नेणणेच्या अस्तुता वेगवेगळ्या किरणोत्सर्गास लागण प्रतिक्रिया दर्शवता आहे.



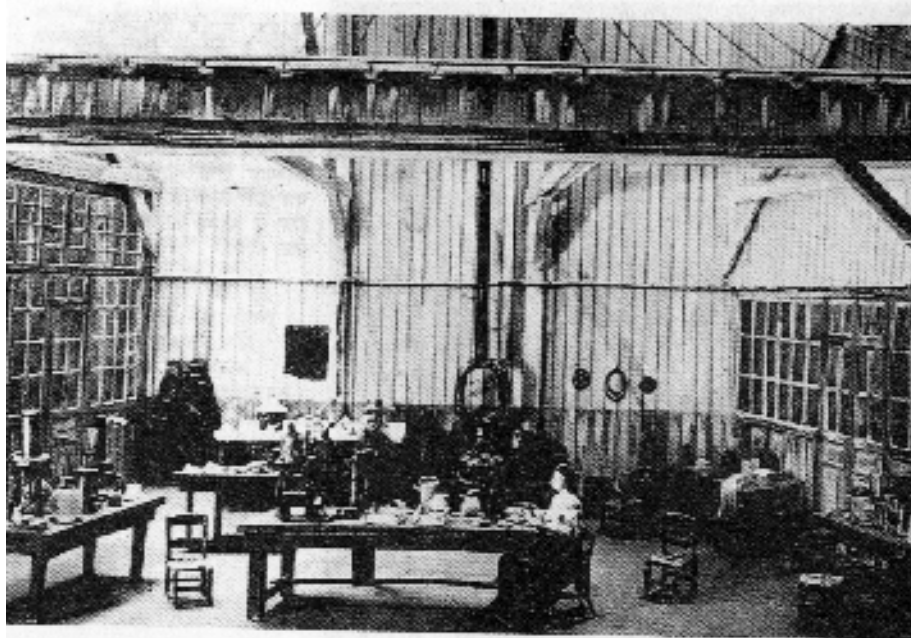
हा एक अत्यंत विचित्रोद्भवा तुकडा ! मारीच्या संशोधनातून तिच्या असे तयार आले की पिचब्लेंडमध्ये एक निरक्षण किरणोत्सर्ग घटक आहे. पण रेडिअमचे सूक्ष्म प्रमाण वेगवेगळे करण्यात तिची मौल्यवान अशी यात कसे नेली. तिला ते पाहिजे होते ते सिद्ध करण्यासाठी खूप वेळ गेला.

अणू शकतील. गोळा केलेल्या पदार्थात युरेनियम किंवा थोरियम हे घटक नसतील तर ते किरणोत्सर्गी नसणारच असा तिचा अंदाज होता. आणि तोच खरा ठरला. मारीने किरणोत्सर्गी नसणारे सारे घटक बाजूला ठेवले. तिने आपले लक्ष फक्त किरणोत्सर्गी वस्तूवर केंद्रित केले. पण तिने प्रत्येकाची किरणोत्सर्जन क्षमता तपासून मोजून ठेवली, आणि मग अचानक एक नाट्यमय निष्कर्ष घडत आला. युरेनियम आणि थोरियमयुक्त घटकांच्या नमुन्यातून जो किरणोत्सर्ग होत होता तो खूप युरेनियम किंवा थोरियमच्या किरणोत्सर्गापेक्षा किततीही पटींनी अधिक शक्तिशाली होता ! उदा. पिचब्लेंड नावाच्या खनिजातून होणारा किरणोत्सर्ग हा वेधदधाच युरेनियमच्या रसायनातून होणाऱ्या किरणोत्सर्गाच्या चौपट शक्तिमान होता.

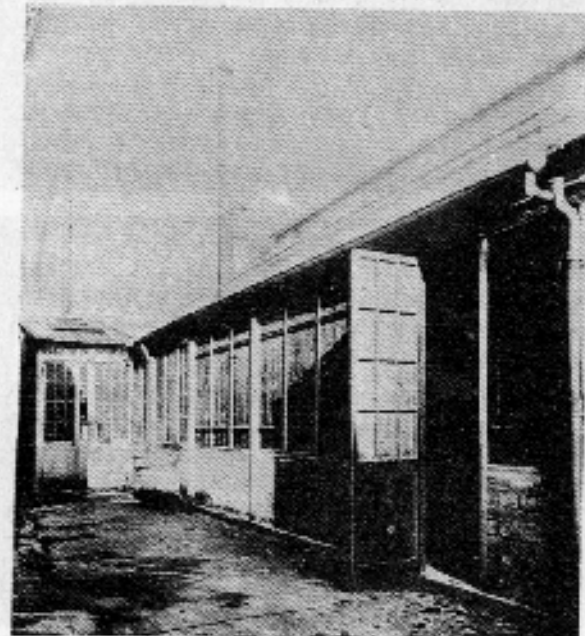
तिची काही चूक तर झाली नव्हती ? तिने तो प्रयोग पुन्हा केला. पुनः पुनः, दोन्हा, तीन वेळा, दहा वेळा, वीस वेळा. प्रत्येक वेळी परिणाम तोच होता, निष्कर्ष तोच, त्यात चूक नव्हती. आणि विशेष म्हणजे किरणोत्सर्गाची शक्ती प्रचंड होती. ती कशामुळे येते ?

एकच स्पष्टीकरण संभवनीय होते. पिचब्लेंड मध्ये काहीतरी युरेनियम किंवा थोरियमपेक्षाही प्रचंड किरणोत्सर्गी असावे. याआधी कोणाच्या हे लक्षातही आले नव्हते. ते अतिशय सूक्ष्म प्रमाणात असणार. तिच्या मनाने दिलेल्या त्या स्पष्टीकरणावर त्यावेळी कुणाचा विश्वास बसणे अशक्यच होते. शास्त्रज्ञांना आधीच माहीत असलेल्या सर्व घटकांची तिनेही परीक्षा घेतलेलीच होती. एखादा नवा घटक तर तिला सापडला नसेल ?

तिच्यामुळीत हे आक्यान, हे काम फार महत्त्वाचे, मोलाचे



मारीचा तिच्या संशोधनासाठी जाण मिळत नव्हती. शेवटी ही एकापरी, ओसाड पडलेली घेऊ तिने घेतली. अतिशय स्वीय परिस्थितीत तिने ४ वर्षे काढली. तिच्या जगतिक महात्मांच्या संशोधनाची सातवी जगाच्या वैज्ञानिकांना कळली तेव्हा प्रसिद्ध वर्सन त्यासनाचकर विज्ञान ओसवाण्ट करा. तिला भेटण्याच आला. तिची प्रयोगशाळा पाहून त्याला धक्काच बसला. तो म्हणाला, "बघटे साठ्याची कोली आणि गेडा यांची मिळून ही जाण केलीच. त्या उन्मत्तप्रायसिध ते देवच ती पाहिले नसाते तर कुणी या जागेला प्रयोगशाळा घडवताचर मला तो विनोदच वाटला असण."



उत्पन्न होते. खरोखरच तिला नवीन घटक-असा विलक्षण किरणोत्सर्गी शक्ती असणारा घटक सापडला असेल तर ते जगासाठी जातव्यतिक महत्त्वाचे आणि अर्थपूर्ण संशोधन उत्पन्न होते.

रेडिअमचा पाठपुरावा

मारीचे स्वतःचे ज्ञान, निर्णयशक्ती यांच्यात आता श्रद्धेचा, विश्वासाचा भाग मोठा होता. सापुडील काळ त्यानेच व्यापणार होता. आपण एका नव्या प्रकार किरणोत्सर्गी घटकाच्या मागावर आहोत याबाबत तिला आता शंका नव्हती. पण इतर शास्त्रज्ञांनी शंका घेतली असती; त्यांना खात्री होती की तिने मोबदानाच काही चूक केली असणार.

मारीलाही खात्री होती की तिने काहीही चूक केलेली नव्हती; पण तिला ते सिद्ध करण्याचे होते. ती अज्ञात घटक तिला शोधून काढायचा होता, पाहायचा होता आणि इतरांना दाखवून द्यायचा होता.

पिअरीदेखील आवकर तिचे सारे कष्ट, प्रयत्न तळमळ तितक्याच उत्कंठेने पाहत आला होताच. आता १८९८ च्या वसंत ऋतूच्या सुरुवातीला त्याने आपले स्वतःचे स्फटिकविषयक संशोधन बाजूला ठेवण्याचे ठरविले आणि मारीच्या या नव्या घटकाच्या शोधात स्वतःही सहभागी होण्याचा त्याने निर्णय घेतला.

आता त्या दोघांनी पिचब्लेंडदुक्त कच्चे रसायन गोळा करायला सुरुवात केली. पिचब्लेंडमध्ये मुळात कोणते घटक असतात ते त्यांना माहीत होतेच. म्हणजे हे सर्व ज्ञात घटक त्यातून वेगळे करून बाजूला केले - एवेक करीत - तर उरले तो नवा घटक असणार. हा नवा घटक कोणता असेल तेवढेच माहीत नव्हते. हे म्हणजे संपूर्ण पर्वत मोडून त्यातून वाजूचा एक कम शोधण्यासारखेच होते.

घरे सागावचे तर मारी आणि पिअरी यांनी एक नवे तर दोन घटक शोधून काढले होते. १८९८ च्या जुलैमध्ये त्यांनी त्यापैकी एकाचे अस्तित्त्व निश्चित केले. त्याचे पोलोनियम असे नामकरणही त्यांनी केले. पोलंड वा मारीच्या मातृभूमीवरून हे नाव दिले होते. पण त्यांचा धारा पुरावा, सारे परिश्रम दुसरा ज्ञात असलेला घटक शोधण्यासाठी त्यांना हवे होते. १८९८ च्या अक्टोबिस ह्या दुसऱ्या घटकाच्या अस्तित्त्वाविषयी त्यांना खात्रीच पटली, त्यांनी त्याला रेडिअम नाव दिले.

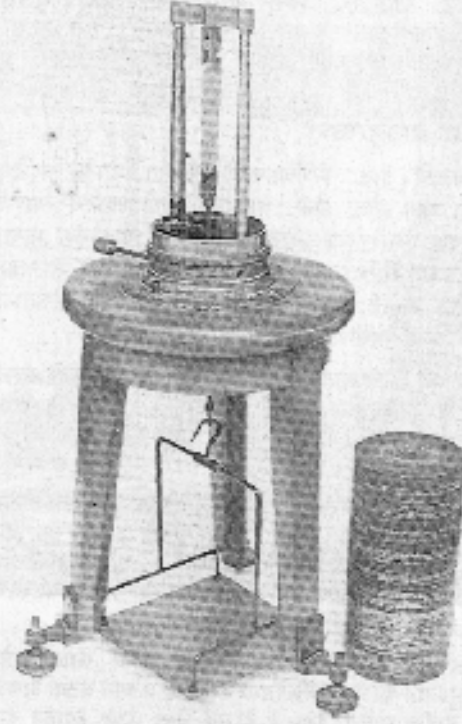
पोलोनियमला किती झाले तरी रेडिअमइतके महत्त्व नव्हते. रेडिअमची प्रचंड किरणोत्सर्गी शक्ती ही विज्ञानाच्या शतकातील शास्त्रज्ञांना एका नव्या विश्वाची दारे उघडून देणार होती.

मारी आणि पिअरीला हे वागवले होते. कारण ह्या नव्या घटकाची जाणीव यापूर्वी कुणाला झालीच नव्हती, ती यापूर्वीही

"रेडिअमचा शोध जवळ प्रतिफल परिस्थितीत लावला गेला, हे मला आठे. ज्या प्रेक्षमध्ये हे काम झाले, ती सारव दंतकथेच्या आदरे भारलेली राहिली. पण म्हणून या लेखार्थक घटनेचा काही फलदा झाला नाही. आपणी सारी शक्ती तिने शोधून घेतली आणि आपले ध्येय सतत दूर ठेवले. उत्तम साधने झाली असती तर सुरुवातीला ज्या कायनाला पाच वर्षे लागली असती त्या कापाला दोनच वर्षे लागली असती. त्यातला ताजही कामी झाला असण."

- पिअरी क्युरी

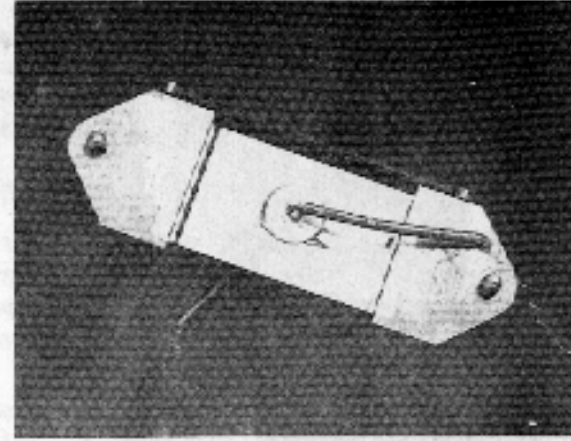
उपरीकडे : आर्गोनायट्रोसोन केंद्र
आहेलेला इलेक्ट्रोस्कोप- मारी
क्युरीने हा आणत्या प्रयोगासाठी
वापरला. मुळात ही पिअरी आणि
त्याचा भाऊ जेम्सने यांनी
विजेच्या सूक्ष्म अवकाशाच्या
वाक्यासाठी बनवला होता. 5वा
मार्चला तिच्या स्वतःच्या
संशोधनात त्याची गरज वाटेपर्यंत
ही वापरताच नेता नव्हता.



पिचब्लेंडमध्ये अतिशय सूक्ष्म स्वरूपात अस्तित्वात होताच. त्याचे
अस्तित्त्व जाणवून देण्यासाठी त्या कच्च्या खनिजांतून त्यांना तो
पुरेसा प्रमाणात काढून दाखवता यायचा तर त्यासाठी मोठ्या
प्रमाणात पिचब्लेंड त्यांना उपलब्ध असायला हवे होते.

बऱ्याच प्रयत्नांनंतर ऑस्ट्रियातील एका कारखान्याने त्यांना
पिचब्लेंड उपलब्ध करून दिले. त्या कारखान्यात काच उत्पादनासाठी
त्यांना युरेनियम लागत होते आणि पिचब्लेंडच्या मोठ्या साठ्यातून
युरेनियम काढल्यावर उरलेले पिचब्लेंड क्युरी दांपत्याला देऊ करणे
शक्य होते.

आता पुढचा प्रश्न होता या कामासाठी लागणाऱ्या जागेचा!
प्रयोग कोठे करायचे? कित्येक टन कच्चे पिचब्लेंडचे खनिज
साठ्याचे लागणार होते. त्यासाठी मोठी जागा हवी होती. मारीची
छोटी साठवणीची खोली त्यासाठी चालणार नव्हती. मोठी जागा
विकत घ्यायला त्यांच्याकडे पैसा नव्हता किंवा कर्जाची सवलतही
मिळालेली नव्हती. ही समस्या कधी सुटेल आणि नंतर तरी सुटेल
की नाही अशी त्यांना काळजीच पडली होती. पण भौतिकशास्त्राच्या
शाळेच्या प्राचार्यांचे मन वळवून शाळेची एक जुनी शेड वापरायला



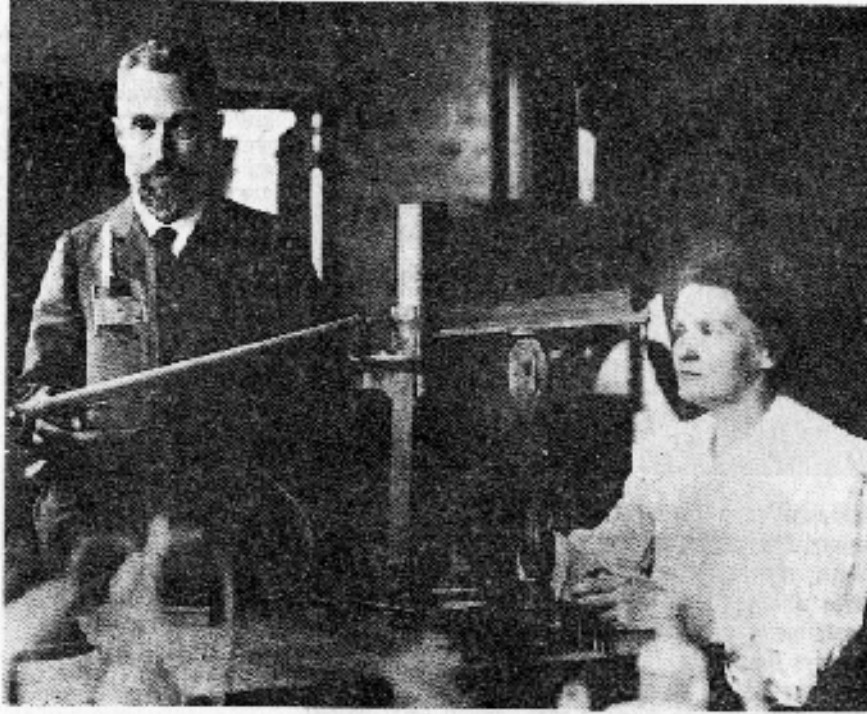
ही मूळ पिचब्लेंडकडून काढून
प्लेट, मारीने विखोतायला
मोक्यासाठी ही वापरली. दुर्दैवाने
तिच्या इतर हाथ्याप्रमाणेच
हजेरीत आईच्या घटकणाऱ्या
गोष्टीचा तिच्यावर लॉच परिसाय
होई व शेडमधील हवातूनचा
परक होताच तिच्या साक्यातही
केवळत पडून गेला.

मिळवण्यात त्यांना यश आले. ही शेड म्हणजे निव्वळ लाकडी
फळकुरांची झोणडीच होती. तीत उबेड फक्त आकाशाचा, जपूरा,
मिस्तोव, छप्पर गळके आणि जमीन मातीची. उन्हाळ्यात उभ्याने
त्यांचा जीव गुह्ये, तर बंडीत कुडकुडून आखडायची वेळ येई.
फायदा एकच, मागचे मोठे आवार त्यांना वापरता येई. त्यांच्या
प्रयोगातून विषारी वायू निर्माण होत आणि बाऱ्याने ते इतततत;
पछत. त्यादुष्टीने ते आवार, इतरांच्या विशेषतः वापरात नसलेली
ती वाजू त्यांना उपयुक्त ठाणारीच होती. त्यावेळी त्यांना उपलब्ध
असणाऱ्या साधने म्हणजे पाईनच्या लाकडाची जुनी टेबले, छोट्या
भट्ट्या, रोगड्या आणि पिअरीचे इलेक्ट्रोमीटर !

रेडिअमचा शोध

एक दिवस त्या शेडच्या दारात एका मोठ्या लोंरीतून पिचब्लेंडची
पोतीच्या पोती येऊन पडली. आता त्यांचे काम सुरू झाले. आधी
त्यांनी पिचब्लेंडचा नमुना घेतला, तो चाळला, त्यातील कचरा
निवडून काढला; नंतर तो दळून त्यात सोडा घालून उकळले.
त्यामुळे त्यातील द्रवपदार्थ व घनपदार्थ वेगवेगळे झाले. मग
त्यातील पाणी काढून टाकले.

आता तो घनभाग ऑसिडमध्ये वितळवायचा होता. मग त्या
द्रवपदार्थावर निरनिराळ्या रसायनांची प्रक्रिया करून त्यातील घटक
वेगवेगळे करायचे होते, नको असलेले काढून टाकायचे होते. मग
मिसळवणे, वितळवणे, विरघळवणे, तापवणे, गाळणे, पाणी काढून
घेणे, आटवणे, स्फटिक तयार करणे इत्यादी न संग्रहाच्या प्रक्रियांचे
एक अर्थक मालिकाच सुरू झाली. प्रत्येक वेळी एखादा घटक
वेगळा केल्यावर पिअरी उरलेले मिश्रण इलेक्ट्रोमीटरने मोजत असे.



अनंत दमदास करणारे असे मारीचे संशोधन यानु असल्याचे पिअरी तिळवाकरोवर असे. तिच्या कार्याचे महत्त्व आणि राष्ट्रीयत्वाने ओळखले होते. रेडिअमचे अतिशय विद्वध करण्याच्या तिच्या लढाईत तिला महा सन्मानासाठी त्याने आपले स्वतःचे संशोधन वाडूया सांगले होते.

ते काम करत असलेल्या पिचब्लेंडचा गोळा कमी कमी होत जाई. त्याची किरणोत्सर्गी शक्ती वाढत जाई. मारीच्या रेडिअमची किरणोत्सर्गन क्षमता प्रचंड होती.

दिवस उगवावचा आणि मावळायचा ! क्युरी पतीपत्नी दिवसरात्र प्रयोगशाळेतच असत. पोतेभर पिचब्लेंड हळूहळू पिमटीभर रेडिअममध्ये परावर्तित होत होते. मग दुसरे पोते. मेरी उकळत्या रसायनांच्या प्रचंड कढ्या चुलीवर बसवत आणि उतरवीत असे. कधीकधी त्यानंतर जवळजवळ तिच्याच उंचीच्या लोखंडी दांडक्याने ती ते तासनुतास दबळीत बसे.

१८९९ मध्ये पिचब्लेंडपासून शुद्ध रेडिअम गाळून काढण्यास त्यांनी त्यामागे चार वर्षांचे अथक, परिश्रमपूर्वक, प्रखर निष्ठेने, निपाराने केलेले काम होते. अतिशय काळजीपूर्वक त्यांना प्रत्येक हालचाल डोळ्यात तेल घालून करावी लागे. थोडीही चूक होऊ नये यासाठी जागरूक राहावे लागे.

कधीकधी ती दोघे इतकी थकून जात की त्यांना बोलवतही नसे. त्यांचे कामच प्रचंड होते. त्यांच्या शेंडमध्ये नाना प्रकारच्या रसायनांचा अथ दर्प भलेला असे, तर कधी छोट्या छोट्या अपघातांनी त्यांना वैराग्य वेई. कधी वाऱ्याने लोहकर्णाची धूट

शुद्ध केलेल्या रेडिअममध्ये मिसले. मग मारीला पुन्हा पहिल्यापासून सुरुवात करावी लागे. कधी त्या तवार केलेल्या अमोल रसायनांचे बरी छोट्याशा धकल्याने देखलावर, जमिनीवर उपडी होई आणि मडिनोमूळिने चिकाटीने केलेले काम मातीत जाई. सांडलवंडीमुळे त्यांच्या कामाचे रूपांतर चिखलामध्ये झालेले पाहून ते हतबुद्ध होत.

विजयश्री

१९०२ मध्ये मारी ३५ वर्षांची झाली. रेडिअमच्या अस्तित्वाची शका त्यांनी प्रथम बोलून दाखवल्याला ४५ महिने लोटले होते. मारीने अखेर हे युद्ध जिंकले. तिने एकदशांश ग्रॅम शुद्ध रेडिअम तयार केले. आता जगाला रेडिअम प्रत्यक्ष दाखवता येणार होते.

मारीच्या संशोधनाचे पडघम शास्त्रज्ञांच्या जगात त्यापूर्वीच बाजू लागले होते. रेडिअमच्या किरणोत्सर्गाचा उपयोग कसा करता वेईल. हे पाहण्यासाठी, त्यात अप्रक्रम मिळविण्यासाठी, शास्त्रज्ञांमध्ये स्पर्धा चालू झाली होती. मारी रेडिअमच्या शुद्धीकरणाचे काम करीत असताना पिअरी त्याचारी अभ्यास करत होता. रेडिअमविषयी अधिक माहिती मिळवण्याच्या प्रयत्नात होता. त्याला त्यातून अनेक महत्त्वाच्या गोष्टी समजल्या. त्यातली एक महत्त्वाची म्हणजे रेडिअमजवळ इतर पदार्थ ठेवले असता ते स्वतःही किरणोत्सर्गी बनतात. आज घालाच आयज 'परिवर्तित किरणोत्सर्गता' म्हणतो. या जीवचेष्टा कामातूनही मारी आणि पिअरी यांनी एक विलक्षण महत्त्वाचा शास्त्रीय संदर्भ ग्रंथ तयार केला. त्या काळात किरणोत्सर्गी असलेल्या सर्व पदार्थांची माहिती आणि त्यांनी केलेल्या कार्याचे सारांशबद्धा पण माहितीपूर्ण विश्लेषण होते.

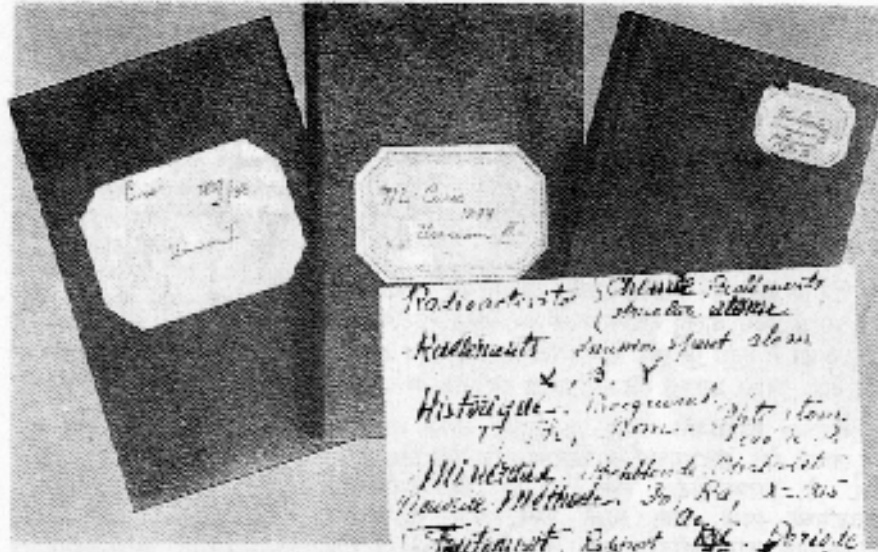
किरणोत्सर्गाचे शास्त्र त्यानंतर इतक्या वेगाने विकसित होऊ लागले की मारी आणि पिअरीला त्यासाठी इतरांची मदत वेगवेगळे भागच पडले. आता प्रतिष्ठित व नामवंत शास्त्रज्ञ क्युरी दंपत्यापोवती पिआ घालू लागले. इतर क्षेत्रात बाह्यवर्षांचे काम वाढवू लागले. रेडिअम शुद्ध करण्याआर्षाच या कापाला त्यांनी सुरुवातही केली होती.

या सर्व काळात त्यांची छोटी आयरिन मोठी होत होती. दिवसा पिअरीचे बडील तिला सोभाळीत. रात्री मारी घरी आल्यावर आईची भूमिका बजावी. मुलीला आघोळ घालणे, खेळवणे, बेडू घालणे, गोष्टी सांगणे आणि तिला झोप लागेपर्यंत तिच्याजवळ बसणे सारे काही !

कर्णिकर्मी मुलीचे, पणतले सगळे काम संपल्यावर आर्षारिन झोपल्यावर तिला आर्षोबाकडे देवून ती दोघे पुनः रात्री प्रयोगशाळेत परतत. काळोखातच उभे राहून रेडिअमचा धीम्य प्रकाश अनुभवत, पाहत. पिअरी म्हणत असे, "तसा तो प्रकाश देखणा होता

"पहिला पिचर्ष विघाला तो हा की, युरेनियम मिश्रणाचे कार्य केवळ यारील युरेनियमच्या अस्तित्वावर अवलंबून असते. शास्त्रीय परियापेत सांगायचे तर ही सर्वात महत्त्वाची वस्तू आहे. मारी क्युरीच्या संशोधनाचा हा प्रमुख भाग ! तिने दाखवून दिले ते हे की किरणोत्सर्गाचे मूळ वेगळे असून ते सुद्ध अर्णुत्सर्ग आले आहे. या साध्या संशोधनामुळे विश्वाच्या शास्त्रातील विज्ञान अणूच्या घटनेचा पुरा उजवा लावू शकले."

रॉबर्ट रॉड - मारी क्युरीच्या परिचयाने



भाईच्या काळजीपूर्वक ठेवलेल्या नातम नोंदवहीतील एक पान. तिचे काय वेधे अशाप्रमाणे कळले. जवळपास १० वर्षांपासून आजही या घडना इतक्या किरणोत्सर्गी आहेत की त्या निष्पत्ती पट्टी असलेल्या सुसज्ज प्रकाश उजव्या तामत आहेत.

खराच!" त्यांनी दोघांची एकरूपता इतकी परिपूर्ण, एकमेकांना पूरक असल्याची वाणीव या गेल्या चार वर्षांतल्या अविश्रांत श्रमातच आणि या नोडभ्या झोपडीतच त्यांना झाली होती.

रेडिअमचे कथन

विसावे शतक उधाडतानाच शास्त्रज्ञांना पदार्थांच्या घटनेची जाण आली होती. त्यांना कळले होते की जगातले सचचशाबत पदार्थ रासायनिक घटकांपासूनच बनतात आणि ते सगळे 'अणू' नावाचा कण एकावर एक रचूनच, चिऱ्यावर धिरे ठेवून इमारत बांधावी तसे घडतात. त्यांच्या माहितीप्रमाणे अणू हा त्यांना नाहीत असलेला सर्वांत छोटा घटक होता. सन १९०० मध्ये मारीला असा अंदाज आला होता की किरणोत्सर्ग पदार्थांकर बाहेरच्या वस्तूच्या

परिणामाने होत नसावे तर वस्तूच्या अंतर्गत रचोतीच तशी रचवस्था असावी. तिला वाटे कदाचित अणूतच तसे घडवणारे आणखी जाही सूक्ष्म घटक असतील. असतील का?

तिने स्वतः या कल्पनेवर जाही संशोधन केले नाही. पण बाकीच्या अनेक शास्त्रज्ञांनी केले आणि पुढच्या दहा वर्षांत वस्तुमात्राच्या घडणीचे रहस्य उलगडले. मारीचा रेडिअम आणि रेडिओअॅक्टिव्हिटीचा उगम याकडल्याची तिची कल्पना या चाव्यांनीच शेवटी हे बंद दार उघडले गेले.

वेव्हापासून या क्रांतिकारक ज्ञानापर्यंत पोहोचण्याचा मार्ग कल्पनातीत सुकर आणि सत्कर बनला. मारी जेव्हा रेडिअमच्या शुद्धीकरणात गुंतली होती, तेव्हा इतर अनेक शास्त्रज्ञ या किरणांचा उपयोग शोधीत होतेच. समजा त्यांच्याकडून चुंबक ठेवला तर काय होईल ? त्यांचा हवेवर, इतर वायूवर किंवा धान वा इच पदार्थांकर काय परिणाम होतो ? रेडिअममधून निघणारी असामान्य उष्णता पदार्थांकर काय परिणाम करते ? त्यांच्याकडून देणाऱ्या प्रत्येक पदार्थांला रेडिअम किरणोत्सर्गी बनवतो हे तर सर्वांनाच कळले होते.

सन १८९९ च्या शेवटी जर्मनी, ऑस्ट्रिया आणि फ्रान्समध्ये पाछकारांच्या चाललेल्या कार्यांतून एकाचवेळी एक शोध लागला. फ्रान्समध्ये पियरीच्या लक्षात आले की रेडिअमच्या किरणांचे दोन प्रकार आहेत.

अणूवरील काय

क्युरी वॉपत्य, बेन्व्हेल आणि इतर शास्त्रज्ञांच्या संशोधनाची माहिती हबारी गैलांकर बॅनडामध्ये अर्नेस्ट रुदरफोर्ड नावाचा एक शास्त्रज्ञ वाचत होता. त्या माहितीत आणून स्वतः संशोधनाने काडलेले निष्कर्ष मिळवित होता. त्याच्या प्रयोगांकर अनेक किरणांकर केलेल्या प्रयोगांचे निष्कर्ष पियरीने रेडिअमवर केलेल्या प्रयोगांप्रमाणेच होते. रुदरफोर्डच्याही लक्षात आले होते की हे किरण दोन प्रकारचे असतात. त्याला त्याने 'अल्फा' आणि 'बीटा' अशी नावे दिली.

किरणोत्सर्गी वस्तूवर हवा फुकली तरी एक किरणोत्सर्गी वायू तयार होतो असे रुदरफोर्डने शोधून काढले होते. त्याला त्याने 'इमेनशन' नाव दिले होते. या इमेनशनच्या संसर्गात येणारा प्रत्येक पदार्थ किरणोत्सर्गी बनतो असे त्याने सिद्ध केले.

रुदरफोर्डच्या कामात नंतर जेडरिक लॉडी हा इंग्लिश शास्त्रज्ञ वेज्ज मिळाला. एक संशोधन करताना एक दिवस असा उगवला की नेमके काय घडते, ते बघारक सत्य या बुद्धिमान जोडीला सांगडले. पदार्थांतून जेव्हा किरणोत्सर्ग होतो तेव्हा अणूंचे विघटन होते. अणूंचा विस्फोट होताना बाहेर उडणारे कण म्हणजे प्रत्यक्षात

"रेडिअम-निर्मितीच्या प्रक्रियेचे पेट घेतले असते तर क्युरी दंपत्याला असोड संसर्गी मिळवणे शक्य होते. पण निर्धन असूनही आपल्या संशोधनाने स्वतःच्या वैयक्तिक फायदा करून घ्यावा असे त्यांना कधीच काढले नाही. निष्पत्तीत जी गुणिते त्यांनी जगासाठी उघडी केली होती ती मानवांचेच फायदा घ्यावा म्हणून ! रेडिअमपासून कॅन्सराच्या रुग्णांकर उपचार करण्याची पद्धती प्रोधून काढली गेली तीही त्यासाठीच!"

- डॉ. बाळकृष्ण, "रेडिअम" मधून.

मारी, पियरी आणि हेनी बेक्वेल
यांना त्यांच्या विरणोत्सर्ग विषयक
संशोधनासाठी पदवीविज्ञानाचे
नोबेल शक्तिशक्ति मिळाले.
नोबेल शक्तिशक्तिपुढे क्युरी
शंपकाला जागतिक प्रसिद्धी
आणि सन्मान प्राप्त झाला, पण
संतोषान्वित अर्बाल आणि
लोकप्रियता ही त्यांच्या
या संशोधनाची प्रसिद्धी आणि
त्यांसाठी आल्या असून वेडेवर
होण्याचे लोकांचे अतिक्रमण,
त्यांच्या मायापत्नी नवी होत्या,
कारण त्यामुळे त्यांच्या संशोधन
कार्यात फरक नव्हतच हेत होया.

अल्फा आणि बीटा किरण होय.

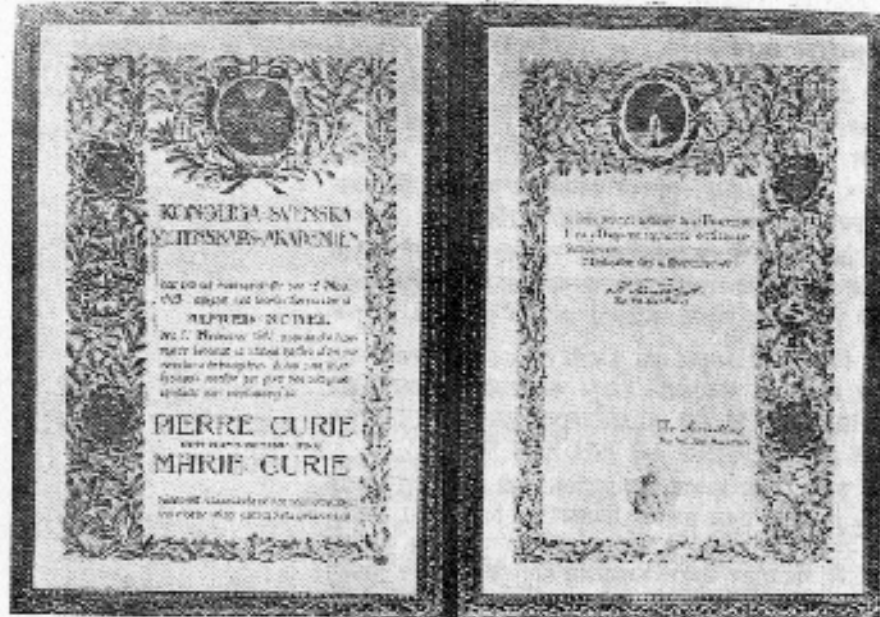
या दोघांचे काम चालू असतानाच एकीकडे अणु कसा बनतो
याचे अधिकाधिक स्पष्ट चित्र हळूहळू शास्त्रज्ञांसमोर उभे राहत
होते. सन १९११ मध्ये रुदरफोर्डने हे चित्र विकसित केले,
जवळपास तेच अजूनही तसेच आहे. नवे शास्त्र आता या चित्राच्या
पॉवरहाऊसमध्ये साठवलेल्या अफाट शक्तीचा वापर आणि मुक्तता
करण्याच्या मार्गावर पुष्कळच प्रगत झाले आहे.

आणि हे सगळे आपल्याला आज कळते आहे कारण तरुण
मारीने तिचे रेडिअमचे संशोधन वैज्ञानिक संशोधनाच्या प्रवृत्तीच्या
प्रचंड प्रवाहात आणून सोडले. तिचा रेडिअम हा रेडिअमपेक्षा
लक्षणीय अधिक शक्तिशाली होता. तिच्या संशोधनाच्या
फळांतुनच फोफावलेला प्रचंड वृक्ष म्हणजे आज जन्माला आलेले
नवे अणुवृक्ष !

रुदरफोर्ड आणि बेक्वेल या सुखातीच्या संशोधकांनीही
मारीचे आभार मानावता हवेत, कारण त्यांचे कितीतरी प्रयोग
अपयशस्वी तरी झाले होते किंवा कंटाळवाणे वाटण्याइतके संशयहीने
चालले होते. मारीने त्यांच्या प्रयोगासाठी त्या सगळे रेडिअमचे
मुले पाठवले आणि घारे चित्रच बदलले.

जादूचे औषध

सन १९०० च्या सुमारासच रेडिअमचा आगळी एक उपयोग



उजेंडात आला. दोघा जर्मन शास्त्रज्ञांना जाणवले, की रेडिअमचा
मानवी शरीरावरही लक्षणीय परिणाम होतो.

पियरी क्युरी आणि बेक्वेल यांनीही यष्ट्यासचे संशोधन
केले होते. दोघांनी त्वचेवर रेडिअमचे काय परिणाम होतात ते
पाहिले. पियरीने अशुद्ध रेडिअमचा नमुना आपल्या दंडावर दहा
तास बांधून ठेवला. त्याची तेथली कातडी जळल्याप्रमाणे लालभडक
झाली. बऱ्याच दिवसांनी तेथे फोड आले. मग जखमा झाल्या,
त्या रोज धुवाच्या लागल्या. नावून दिवसांनी ती जखम भरून
आली. तरी तिथं ग्रंथ मात्र राहिलाच. मारीदेखील एका छोट्या
बंद काचेच्या कुपीत थोडसा रेडिअम घालून, ती कुपी घाट्या
डवीत बंद करून स्वतःबरोबर वागवीत होती. तिलाही तशाच
भाचल्याच्या जखमा झाल्या.

१९१३ मध्ये दोघा फ्रेंच डॉक्टरांच्या साहाय्याने पियरी आजादी
पश्चात रेडिअमचा काय परिणाम होतो हे अजमावीत होता. आश्चर्य
म्हणजे रेडिअम रोगत पेशी नष्ट करीत असल्याचे लक्षात आले.
मग औसर्गिक - उदा. कॅन्सरच्या पेशींची अवाकवी वाढ ती
धाववृ शकिल का ? त्यानंतर त्यांनी केलेल्या अनेक प्रयोगांनी
सिद्ध केले, की हे शक्य आहे.

रेडिअम करू शकत असलेल्या चमत्कारांची संख्या वाढतच
होती, ह्या नव्या प्रयोगांनी कॅन्सरच्या रुग्णांना बरे करण्याची एक
नवी शक्यता नजरेच्या टप्यात आली. फ्रेंच डॉक्टरांनी कॅन्सरच्या
रुग्णांवर रेडिअमचा प्रथम प्रयोग केला. आणि तो यशस्वी झाला.
त्यांनी मारी आणि पियरी क्युरींनी पुरवलेल्या रेडिअम इंग्लंडच्या
नव्या वापरल्या. हे कॅन्सरेचे नवे तंत्रज्ञान 'क्युरी थेरेपी' म्हणूनच
ओळखले जाते.

रेडिअमची दापुडे मोठ्या प्रमाणात गरज भासणार हे उघड
होते. कॅन्सरवरील उपाययोजनेसाठी त्याची मोठ्या प्रमाणात गरज
होती. मग हा एक नवाच उद्योग अस्तित्वात आला.

मारी आणि पियरी या उद्योगाची वाढ मोठ्या अभिमानाने
पाहत होते.

डॉक्टर ऑफ सायन्स

याच काळात, २५ जून, १९०३ रोजी मारीने तिचा डॉक्टरेटच्या
परीक्षेसाठीचा प्रबंध पूर्ण केला. या प्रबंधामध्ये किरणोत्सर्जन
प्रक्रियेची सर्वकम, तन्शीलवार माहिती होती. तिने रेडिअमचा
शोध लावल्यानंतर शास्त्रज्ञांमध्ये किरणोत्सर्जनविषयक
संशोधनाविषयीची लाट आली होती. बेक्वेलने शोधलेल्या या
विलक्षण किरणांचा अभ्यास करणाचे तिने ठरवल्यापासून आजवर
या क्षेत्रात किती नवीन संशोधन झाले होते !

विद्ययापीठाच्या परीक्षकांनी तिची कसून परीक्षा घेतली. अनेक

"क्युरीयांच्या ह्या रेडिअम
पडल्यास फार अनर्थ घडून येऊ
शकतील. असाही एक विचार
मंडिला गेला. मग असा प्रश्न
उद्भवला की निघणांची गुणिते
उघड झाल्याने मानवजातीला
छत्रेच फावणार होते का ?
माणूस त्यांच्या कडक चांगलाच
उपयोग करून घेईल का ? पण
नोबेलप्रमाणे माझेही असेच
पत्र आहे की नव्या
संशोधनामुळे मानवजातीचे
नुकसान होण्यापेक्षा कायदाच
अधिक होईल..."

- पियरी क्युरी,
नोबेल व्याख्यान, ६ जून, १९०५.

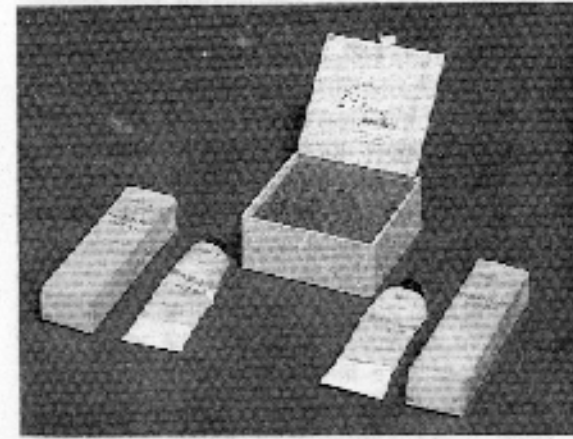
नामवंत शास्त्रज्ञ, मारी आणि पिअरीच्या कुटुंबातील माणसे, मित्रवर्ग अशा गोंड्या आणि जाणकार प्रेक्षकवर्गांसमोर मारीला आपले प्रयोग करावे लागले. मारीने विचारलेल्या प्रश्नांची उत्तरे गोंड्या आत्मविश्वासाने, खापीपूर्वक दिली. या विश्वावरची तिची पकड चांगली छट्ट व मजबूत होती. या क्षेत्रातील तिचा अधिकार परीक्षा दालनांतील इतर कोणाहीपेक्षा अधिकच होता. अगदी परीक्षकपेक्षाही ! तिने त्यांच्यापुढे ठेवलेल्या ज्ञानाच्या प्रबंड साठ्यामागील प्रेरणास्रोत ती स्वतःच होती. त्यांनी तिला डॉक्टरेटची पदवी 'विशेष प्राविण्यासह' प्रदान केली. डॉक्टरेट मिळवणारी मारी ही संपूर्ण युरोप खंडात पहिली महिला होती.

वर्ग संपण्यापूर्वीच या यशावर झळझटा कळतच चढव्याचा प्रसंग आला. डिसेंबरमध्ये मारी आणि पिअरीला सर्वोच्च आंतरराष्ट्रीय पारितोषिक वेन्सेल वांच्या सहभागाने मिळाले. हे विलक्षण किरण शोधनाचा वेववेरल, मारी आणि पिअरी यांना एकवित्तपणे या वर्षांचे पदार्थ विज्ञानातील नोबेल पारितोषिक मिळाले.

रेडिअममुळे आरोग्यहानी

स्वीडनपर्यंत जाऊन बर्डीस घ्यावचे आणि या विषयावर व्याख्यान द्यायचे तर प्रवृत्ती उत्तम असायला हवी होती, पण स्तुरी पती-पत्नीची प्रकृती निरोगी नव्हती. रोम्यांना जादू केल्याप्रमाणे ताबडतोब बरे करणाऱ्या या किरणांनी त्यांच्या शोधकांनाच अपंग करून टाकले होते. यापूर्वी एकदा पिअरीने त्यांच्या एका मित्राला पत्रात लिहिले होते, "मारी सारखी घकलेली असते." एक सततचा, न संपणारा, उत्साहाने काहीही करू न देणारा धक्का त्या दोघांना व्यापून राहिला होता. गेल्या चार वर्षांत रेडिअम शुद्ध करताना मारीचे वजन चौदा पौंड कमी झाले होते. काही काळ पिअरी ही डॉक्टर बनाला संघिवात म्हणतात त्या रोगाने जर्जर झाला होता. त्याच्या पायातून इतक्या बीज्येण्या कळा येत की दिवसच्या दिवस तो भिछान्यातून हलू शकत नसे. त्या दुखण्याने त्याचे शरीर पिळवटून बाई, भरभरत राही; तो बराच अपावतही झाला होता. पुष्कळदा त्याची बोटे इतकी आखडात की त्याला धड लिहिताही वेत नसे. आपले कपडे घालजेही त्याला कठीण होऊन जाई.

आज आपल्याला माहिती आहे की किरणोत्सर्गी वस्तुंमुळे आस्पासची हवाही किरणोत्सर्गी बनते. अशा हवेत काम करणाऱ्या कामगारांनी स्वतःच्या संरक्षणाची पुरेशी काळजी घेतली नाही तर त्यांना स्वाम घेणेही दुर्घामात होऊन बसते. ही किरणोत्सर्गीमुळे दुषित झालेली हवा मारी आणि पिअरीच्या आस्पास भरपूर होती. गैमा किरणांचा होणारा किरणोत्सर्ग हाडातील मजज-अस्थिमज्जा मोठ्या प्रमाणावर नष्ट करून टाकतो. याच अस्थिमज्जात आपले



क : मारी आणि पिअरी स्तुतीने नोबेल पारितोषिक मिळवल्यानंतर रेडिअम आणि किरणोत्सर्ग ही संरक्षण घ्यावी. अनुपपरीत त्यातला धोका कुणीच ओळखला नव्हता. कारण जसेच तालुतारी, लोण बराच मोठा फायदा दाखवतही जवूतारखी औषधे व इतर विज्ञानाच्या वस्तू वातावरण अजूनच त्यात लोहमोटाटांमध्ये राहून नापू मिळतून त्यातले कण नमककणांचा उद्वेग होत. तो पिणाऱ्यांच्या पोटात गेल्यावर अत काय झाले असेल ते दिसच बसते !

इतकीच : रेडिअममुळे फेलापडर- सन १९२० मध्ये ही प्रचलित होती ज्या सिध्दांती ती वापरली, त्यांना कॅन्सर होण्याची शक्यता होती पदशाल अद्योपचारित संवर्णां कामगार चढव्याचे वरुटे नमकण्यातली किरणोत्सर्गी रोगाने पिणव, ते जगताला इतर लोकवर खाला लुपून ती पणून पणून काढून हुकूमने ओतून करित. पुढे रेडिअम बवडा' म्हणून ओळखल्या गेल्यावर कॅन्सरने त्याद्वारे अनेकजण मरण पावले.

एत तयार होत असते; हे आज आपण जाणतो. कॅन्सरचे अनेक प्रकारचे रोग या गैमा किरणांमुळेच होतात. सन १९०३ मध्ये अशा रोगांची सर्व लक्षणे (जी आज कॅन्सरचोच लक्षणे मानली जातात) मारी आणि पिअरीमध्ये दिसून येत होती.

मारीला डॉक्टरेट मिळाल्याच्या आनंद सोहोळ्याच्या दिवशी रुदरफोर्ड संघाकाली त्यांच्याकडे आला. पिअरीने त्याची नेहमीची वादू केली. विश्वातून रेडिअमची छोटी नळी काढून कळोळात ती चमकताना पाहण्यांना दख्खवली. पाहणे चकित झाले; पण रुदरफोर्डचे लक्ष पिअरीच्या बोटांकडे गेले. पिअरीच्या बोटांची अग्ने विस्तवावर भाजल्याप्रमाणे जखमी दिसत होती, सुगून

लालभडक झाली होती. जणूकाही ती विस्तवावर भाजली होती. ती नळी जणूकाही माठीच्या यशाच्या प्रकाशानेच चमकत होती. पण त्या नळीतून एका जीवघेण्या संकटाचीही चाहूल लागत होती. अजून त्याच्यातल्या भयानकतेचे गांभीर्य कुणाच्याच लक्षात आलेले नव्हते. रेडिअम शरीराची कायमची हानी करू शकत होते.... फार मोठ्या प्रमाणात ! पण आताच्या क्षणी मारी आणि पिअरीच्या मनात असलेली काळजी फक्त एकच होती. ती म्हणजे आपले साधन- इलेक्ट्रोमीटर अधिक नेमके, अधिक अचूक कसे करता येईल !

प्रसिद्धीची किंमत

आतापर्यंत अप्रसिद्ध असणारी मारी क्युरी आता आंतरराष्ट्रीय स्वातोची व्यक्ती बनली होती. या अशक्त, पण कार्यनिष्ठ पोलिश स्त्रीने केलेल्या संशोधनाची माहिती एवढ्या जगभर सर्वांना झाली होती. पॅरिसच्या त्या अंधान्या शोधमध्ये तिने केलेल्या मूलगामी संशोधनाची, डोंगराएवढ्या कष्टाची कहणी, तिची कल्पकता छान्या युरोप खंडाला आणि अमेरिकेला मोहिनी घालत होती. निघार, बुद्धिमत्ता, चिकाटी, उत्साह हे सारे गुण एकाच व्यक्तीच्या ठायी - आणि तेही एका स्त्रीच्या ? संपूर्ण जग शक्य झाले होते, कारण मारीने अशा एका क्षेत्रात प्रवेश केला होता की जिथे स्त्रीला यश प्राप्त होणे अशक्य समजले जात होते. अनेकांना तेव्हा वाटायचे पुरुषांना जसे श्रम करता येतात, तसे स्त्रियांना करता येत नाहीत; जी आकलनशक्ती पुरुषाकडे असते त्यांचा स्त्रियांकडे अभावच असतो. बाईला एवढ्या किचकट शास्त्राचे ज्ञान कळणारच नाही असे मानले जायचे. त्या काळात ही समजूत खोटी ठरवण्याचा प्रयत्नही कोणी केला नव्हता. पण या स्त्रीने ते आव्हान स्वीकारले आणि स्वतःला पुरुषांच्या केवळ बरोबरीचे नव्हे तर त्यांच्यापेक्षा अनेकपटींनी श्रेष्ठ असेच सिद्ध केले होते.

कॅन्सरवर उपाय

मारीच्या संशोधन कार्यापैकी एक कार्य लोकांच्या नजरेत आले आणि त्या गोष्टीने मारीला प्रजासद्भोतात आपले. कॅन्सरवर उपाय सापडण्याची शक्यता आता निर्माण झाली होती. मारीने ती निर्माण केली होती. तिने रेडिअम शोधला होता आणि त्यामुळे ती बांदू घडणे शक्य झाले होते. जगाला मारीचे दर्शन घ्यायचे होते, आणि तिचे आभार मानायचे होते.

पण दुर्दैवाने मारीच्या उपकरांची पावती देण्याची ही उत्कट इच्छा मारीनेच एका ठिकाणी म्हटल्याप्रमाणे क्युरी दंपत्यासाठी एका मोठ्या संकटाची नांदीच ठरणार होती. ती दोघेही तशी

शांतताप्रिय व खासगी जीवन जगणारी माणसे होती. आपले काम सुराणे करता यावे एकटीच त्यांची माफक इच्छा होती. त्यांचे मित्र, त्यांचे कुटुंब एवढेच त्यांचे जग होते; त्यात ते रमलेले होते. पण नोबेल पारितोषिक मिळाल्यानंतर ते जीवन पुनः त्यांच्या वाट्याला येणे अशक्यच होऊन बसले होते.

क्युरी दंपत्य मग काहीसे सर्वापासून दूर असे एककी जीवन जगू लागले. आपल्या बीवनावर आपणही एखादे आक्रमण होऊ नये या भीतीने त्यांना समाजात वावरायचीच भीती बाटे. लोक आपल्यावर दाखवीत असलेल्या हुक्यांची, आपल्या खासगी जीवनावर होणाऱ्या अतिक्रमणांची त्यांना कधी सवय करता आली नाही. पिअरीने लिहिले आहे, "नोबेल पारितोषिकाच्या प्राप्तोंतर आम्हांला शांतता अशी मिळालीच नाही. अनेकदा स्वास घेणेही सुरकील व्हावे अशी गडबड, कोलाहल आमपास असे."

पण तरी त्या सर्व काळात व नंतरही अत्यंत उदार मनाने त्यांनी रेडिअम आणि तो फिक्लेंडपासून वेगळा करण्याची प्रक्रिया याविषयी सर्व माहिती मागेल त्याला दिली. स्वार्थासाठी स्वतःकवळ कोमतेही गुपित ठेवण्याची त्यांना सवयच नव्हती. विज्ञानाचा आणि मानवतेचा फायदा व्हावा यासाठी ज्ञानाची शक्य तितक्या मोकळेपणाने व तपोने देवघेव व्हावी यावर त्यांचा मनापासून विश्वास होता. क्युरींनी वर्णन केलेल्या तांत्रिक तपशीलाप्रमाणे तयार केलेला साधा आणि त्यावर आधारित उद्योगधंदे युरोप आणि अमेरिकाभर स्थापले गेले. या धंद्यातून काहींनी आपली अनेक प्रकारचे धंदे निर्माण केले, स्वतःसाठी प्रचंड पैसा निर्माण केला.



सन १९०० मध्ये पॅरिसवजल सेलर्स येथील मुलींच्या कलेजला मारी क्युरीची मदतवेव्हान विषयाची व्याख्याती म्हणून नेमणूक झाली. अजिंक कमर्ससाठी ती व पिअरी दोघांसाठी शिक्षकांनी तोंकरी स्वीकारणे पसं पडले. हा वेत बराचचो झाला. पस त्यामुळे त्यांच्या महत्त्वाच्या संशोधन कार्याला मोलाचा वेळ द्यावा पडला. या फोटोत मारी व पदनी-वर्गातील मुली गिरोप समारंभाच्या वेळी दिसत आहेत. या शब्दांत शिकित्वा म्हणून नेमणूक होणारी ती पहिली स्त्री होती.

"आपल्या संशोधनाला काही व्यापारी शक्तिच असलेच तर ते सोपायगोणने ! त्याचा स्वतःसाठी फायदा करून घेणे योग्य नाही. रेडिअमचा शहर हण्णांवर इत्याच फलण्यासाठी होणार आहे....त्यामुळे तर त्याचा फायदा अंतर्गतनीच घाटतो."

- मारी क्युरी आणि पिअरी क्युरी
रेडिअमच्या पेटंटनिषपक नव्हते
इह क्युरी लिखित "प्राथम्य क्युरी"
या पुस्तकातून

सतत वेगाच्या अडथळ्यांमधूनही मारी आणि पिअरी त्यांचे संशोधनाचे काम चालू ठेवण्यासाठी धडपडत होते. १९०४ हे वर्ष तर आणखीच दमचुक करणारे ठरले. कारण त्यावर्षी मारी पुन्हा गरोदर होती. यावेळी ती सतत आजारीच असे. ग्रोन्या वोलंडझ तिच्या मदतीसाठी आली तेव्हा आपल्या धाकट्या बहिणीची अवस्था पाहून तिला धक्काच बसला. मारीची प्रकृती फारच खालावलेली होती. हे सततचे आज्ञापण आपल्या कामामुळेच आलेले आहे याची अडून मारी आणि पिअरी या दोघानाही सुताराम कल्पना नव्हती. त्यांच्या अफाट प्रसिद्धीचेही दुष्परिणाम त्यांना भोगावे लागत होते.

त्या वर्षाच्या उत्तरार्धात पिअरीसाठी सॉरबोन विद्यापीठात प्राध्यापकाची जागा मुद्दाम निर्माण करण्यात आली. मारीला त्याच्या प्रयोगशाळेच्या प्रमुखाची जागा दिली. तिचे विज्ञानविषयक कार्य सुरू झाल्यापासून प्रथमच तिला आता दरमहा रक्कम पगार म्हणून मिळू लागली. आता त्यांना खुद्द सॉरबोन विद्यापीठात अदबयावत व साधनसंपन्न प्रयोगशाळेत काम करता येऊ लागले. दुनात शोपडीवचा शेंड एकदाची सुटली.

आता मारीचा वेळ तिची प्रयोगशाळा आणि व्हर्सायजवळच्या मुलींच्या शाळेत आठवड्यातून दोन दिवस शिकवण्यात वाटला जाऊ लागला. मुलींच्या शाळेत शिकविण्याचे काम तिने सन १९०० मध्येच पैशाची नड असल्याने सुरू केले होते. पण आपल्या एखाद्या कार्याला वाहून घेण्याच्या स्वभावानुसार तिने त्यात अनेक क्रांतिकारक सुधारणा केल्या. तिने मुलींना 'जीवोपयोगी विज्ञान' शिकवायला सुरुवात केली. मुली मारीबरोबर अभ्यास करीत. केवळ पुस्तके वाचून नव्हे तर स्वतः प्रयोग करून !

पिअरीच्या संधिवाताचा त्रास त्या सर्वांचाच होत होता. त्याच्या वेदनांचे झटके एवढे तीव्र असत की कधी कधी ती रात्रभर जणूत, तळमळत राही आणि मारी नुसती हताशपणे त्याच्याकडे पाहत बसे.

ते भयानक वर्ष

सन १९०६ चा ईस्टरचा सण ! ज्या दिवसाचे उत्साहाने स्वागत करूवे असा सुट्टीचा दिवस होता तो ! हवा चांगली, ऊबदार होती. मुली आणि मारीसह पिअरी आराम करत होत्या. खेड्यातल्या शेतात, झाडीत, वसंत ऋतूच्या सुरुवातीच्या काळात त्याला खरेच थोडे बरे वाटत होते. धाकटी इव्ह आता चौदा महिन्याची झाली होती. मारीतून फुलपाखरांमार्गे तिला दुधदुध धावताना पाहून सारेच हसत खिडळत होते.

पॅरिसला परत आल्यावर मात्र हवा पुनः कुंद, नको इतकी थंडगार आणि दमट झाली होती. एप्रिलमधोल एका गुरूवारी दुपारी



विद्वानांसाठी सहजाऱ्यांबरोबर पिअरी दुपारच्या सुटीत वंचायला बसला होता. मारी त्याला नंतर प्रयोगशाळेत भेटणार होती. जेवणानंतर पिअरीने आपल्या दोस्तांशी हस्तांदोलन केले, छवी उघडली आणि तो पावसातून चालू लागला.

जिवंत पिअरीचे तेच शेवटचे दर्शन ! त्या कुंद दुपारी, पावसात टाम गाड्या, छटारे आदी वाहणांनी भरलेला गर्दीचा एक रस्ता ओलांडताना तो पडला, तो उठलाच नाही. एखा सामानाने भरलेल्या घोड्याच्या अवजड गाडीखाली तो हुडकला गेला. अगदी ओळखू न येण्याइतका ! आणि क्षणाघातच तो मृतप्राण झाला.

मारीला जेव्हा ही बातमी कळली तेव्हा ती पांढरीच पडली. गप्प झाली, बर्फासारखी गार पडली. इकडे नंतर आपल्या आर्देवियधी लिहिलेल्या एका पुस्तकात तिचे वर्णन केले आहे. ती म्हणते, "ती ओह्या बागेत जाऊन गुडघ्यांवर कोपरे ठेवून बसली. डोकें हातावर ठेऊन, ऐसून... जणू तिच्या साखीदाराची वाट पाहत... जो आता कधीच परत येणार नव्हता...!"

मारीच्या अगदी जवळच्या लोकांना ते कळले. ती आता

मारी आपल्या दोन्ही कन्यांसह - आयरिन आणि इव्ह पिअरीच्या मृत्युनंतर लवकरच हा फोटो घेण्यात आला आहे. हा छोटका कुटुंबाला किती एकमेकी आणि पोरने वाटले असेच याची कल्पना येते. आयरिनने आईंमोबर कापाला लहानपणीच सुरुवात केली. तिनेही किरातीतार्गारच संशोधन केले. त्यातूनच पुढे व्हुरी कुटुंबाकडे तिसरी नोबेल पारितोषिक आले.

"आजचा दिवस हा रवी गळतीचा विषय माजरा करण्याचा दिवस आहे. स्वी-पुख रोधांवाही आयुक्तिक उच्च शिक्षणाची संघी दिली गेली तर मग विषे उगाचच स्वोय पावयले जाते ती पुढारी वर्षस्वता कुडे जार्डल? नो तर म्हळोने की स्वीला माणूस म्हणून वागण्या-वागवण्याचा काळ आता आला आहे."

- 'ला जर्नल' मधून मारी व्हुरीच्या सॉरबोन मधील पहिल्या जास्थानाविषयी, ६-११-१९०६.

"माझ्या आयुष्यातील या वळणाचा अर्थ आणि त्याची पहिलता वर्णन करून मांणचे पला अशक्य आहे. तो माझा सर्वात निकटचा मित्र आणि साथीदार होता. त्याची साथ तुलण्याचा हा आघात झाल्यावर मला घडिण्याचा विचाराये करता आला नाही आणि तरी तो मला कधी कधी सांगायला ते विनमता येत नाही. तो म्हणे, 'माझ्यागिवायसुद्धा तुझे काम पुढे चालतच राहायला हवे.'"

- मारी व्हुरी

“तिने त्या वंगाला असे काही वाहून घेतले होते की जणू तिच्या प्रयोग यशस्वी होण्याच्या तिच्या कळकळीच्या इच्छेमुळे 'ऑक्टिनियम X' या घटकालाही अवक्षेपित (वेगळे) होण्याचे सुचले. पादप क्युरीसाठी त्या श्रुषी इतर काही अन्वित्पक्ष उरले नव्हते. उदयाचे तिचे भविष्य किंवा आताचा तिचा शकता ती मुळी स्वतःच्या व्यक्तिमत्त्वापासून वेगळीच सुटी झाली होती. तिच्या आत्म्याने फक्त तिच्या पुढील कामावर लक्ष केंद्रित केले होते.”

- मारीच्या प्रयोगाच्या शेवटच्या अपर्याचे वर्णन करताना प्रयोग शाळेतील तिचा एक सहकायक

१९०६ मध्ये पिअरीच्या मृत्यूनंतर मारी एकाकी झाली. पण तिने पुढील संशोधनासाठी स्वतःला वाहून घेतले आणि इतर शास्त्रज्ञांना समोपचाराच्या नव्या नव्या संघी उलगडून करून देत ही अथक परिश्रम करत राहिली. फ्रेडरिअम आणि पोलोनियम यांना शोधून काढण्याच्या स्वच्छता नेहमी करणाऱ्या तिने ध्यासच घेतला. त्याचून हुसना नेहमी परिशोधकांनी तिला जाली झाली. नेहमी परिशोधक दोनवेळा मिळवण्याची ती एकमेव व्यक्ती आहे.

असह्य अशा एकाकी अवस्थेत गेली होती. एका फटकान्याने तिचे अर्धे जीवन तिच्यापासून तुटून गेले होते. तिचा साथीदार, ज्याच्या बरोबर तिने सारी स्वप्ने पाहिली होती, भविष्य रंगवले होते, तो आता अस्तित्वातच उरला नव्हता. तरी काही निर्णय अदृश्याप ध्यावयाचे होते. आयरिन आणि इन्डला तिची गरज होती. त्यांना एक ऊबदार प्रेमळ घर देणे, त्यांच्या वडिलांची उगीच भरून काढणे, त्यांच्यासाठी आर्थिक उत्पन्न मिळवणे, त्यांच्या शिक्षणाची तजवीज करणे अशी कितीतरी कामे करावची होती.

विद्वानांपोटातही तिला मदत करी करायची आणि पिअरीच्या जागी कोणाला नेमावचे यावर 'भवति न भवति' झाली. मारी आणि पिअरीने सुरू केलेले काम चालवू शकणारी, पिअरीचा विषय त्यांच्याहतकाच समर्थपणे शिकवू शकणारी एकच व्यक्ती असल्याचे आता स्पष्ट झाले होते, ती म्हणजे मारी स्वतःच ! आनवर चालत आलेली, प्राध्यापकपदी स्वीची नेमणूक न करण्याची, रुढी आणि कायदा बाजूला टाकणे क्रमघातच होते.

वसंत ऋतू उलटला आणि मारीला आपले चित्त केंद्रित करण्यासाठी नवे लक्ष्य सापडले. सॉरबोन विश्वविद्यालयासाठी व्याख्यानांची तयारी करणे, पिअरीला आणि तिला स्वतःलाही न्याय देणे तिचे कर्तव्य होते. त्याचे काम किती मोलाचे आहे हे तिच्याखेरीज आणखी कुणाला नीट कळले असते ?

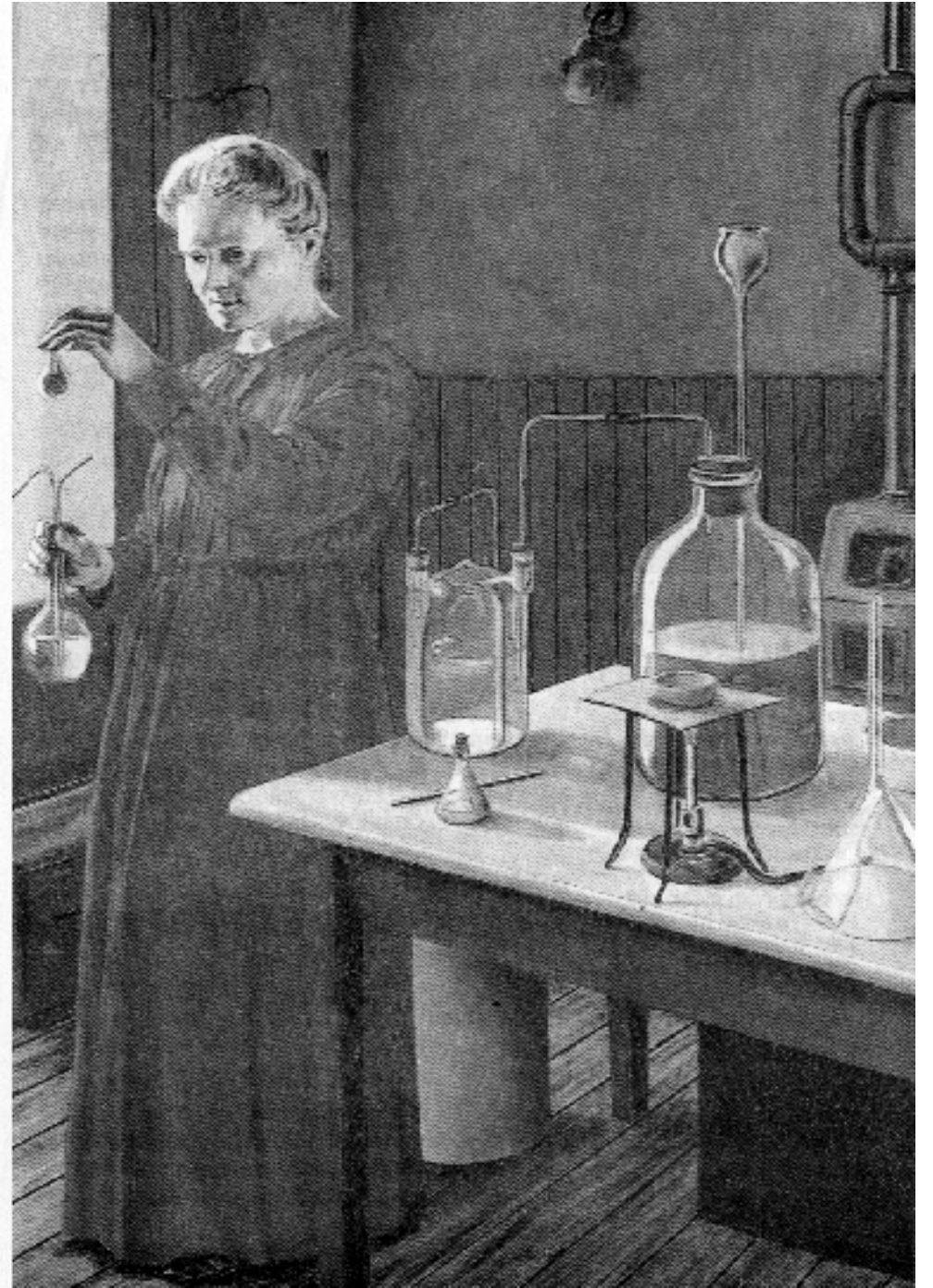
नोव्हेंबर १९०६ मधील तिचे पहिले व्याख्यान खळबळजनकच ठरले. सॉरबोन मध्ये एका स्त्रीने दिलेले हे पहिले व्याख्यान ! त्यातही ती स्त्री म्हणजे खुद्द मादाम क्युरी ! मानववंशाची उपकारकर्ती ! व्याख्यानाच्या वेळेपूर्वीच दीड तास समागृत तुडुंब भरून गेले होते. त्यात विद्वद्याथी तर होतेच; पण समाजाने प्रतिष्ठित, नामवंत, फॅशनेबल स्त्री-पुरुषही होते; उत्सुक दर्शक होते आणि पत्रकारही होते !

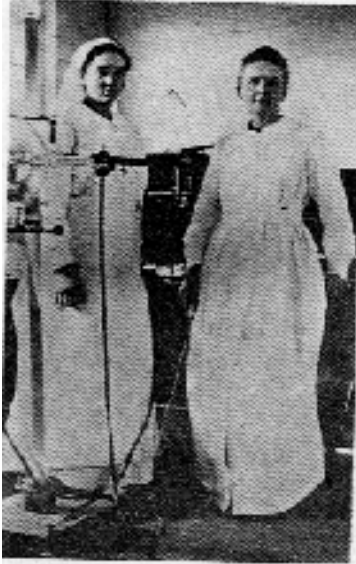
ज्या मुद्दचापाशी येऊन पिअरीने काही महिन्यांपूर्वी आपले शेवटचे व्याख्यान संपवले होते, त्याच मुद्दचापामून मारीने आपले पहिले व्याख्यान सुरू केले होते.

मारीचे जीवनकार्य

पिअरीच्या मृत्यूनंतरच्या वर्षात मारीने आपल्या जीवनासाठी एक वेगळे घ्येय निर्माण करून घेतले होते. तिच्या सान्या मेहनतीचे अंतिम लक्ष्य होते क्तिणोत्सर्गविषयक प्रयोगशाळा. तिला आणि पिअरीला ते प्राणालीकडे प्रिय होते. एक अभ्यासशाळा तयार करावयाची; एक शास्त्रज्ञांचा गट तयार करावयाचा, जो या विषयाच्या ज्ञानाची पुरा आणखी पुढे घेऊन जाईल.

मात्र त्यांची ही कल्पना प्रत्यक्षात उतरवता बरेच दिवस उलटाने लागले. मधल्या काळात तिला आणखी बऱ्याच गोष्टींकडे





पहिल्या महायुद्धाचा मारी आणि त्यानंतरचे श्रमिकांनी तयार केलेली मशीने या कामासाठी सुखात केली तेव्हा श्रमिकांच्या सुखात भर देणारे एक महत्त्वाचे उपकरण बनविले होते. मशीने उपचार करताना श्रमिकांच्या उपरोक्त किती महत्त्वाचे आहे, हे मारीला लक्षात होते. मारीने स्वतः युद्धात वेळ २०० महाने (त्यांना 'डोळे खुली' म्हणत) श्रमिकांच्या गाड्यांमध्ये ठरविलेले केली. ती महाने सुद्धाभूमीवर वारंवार येणे. तिने ५० श्रमिकांच्या केंद्रे घेतली या तिच्या कामातून १० लाखपेक्षा अधिक रकमी लोकांवर उपचार होऊ शकते.

लगात सुखायचे होते. मुलींच्या शाळेत तिचे शिक्षण चालूच होते. सॉरबोनेमध्ये तिने किरणोत्सर्गविषयक अभ्यासासाठी नव्यानेच सुरु केली होती. तिने पिअरीचे सर्व लेखन एकत्र करून प्रकाशित केले. मग स्वतः लेखनास सुरुवात केली. दोन प्रचंड संदर्भ ग्रंथ लिहून प्रकाशित केले.

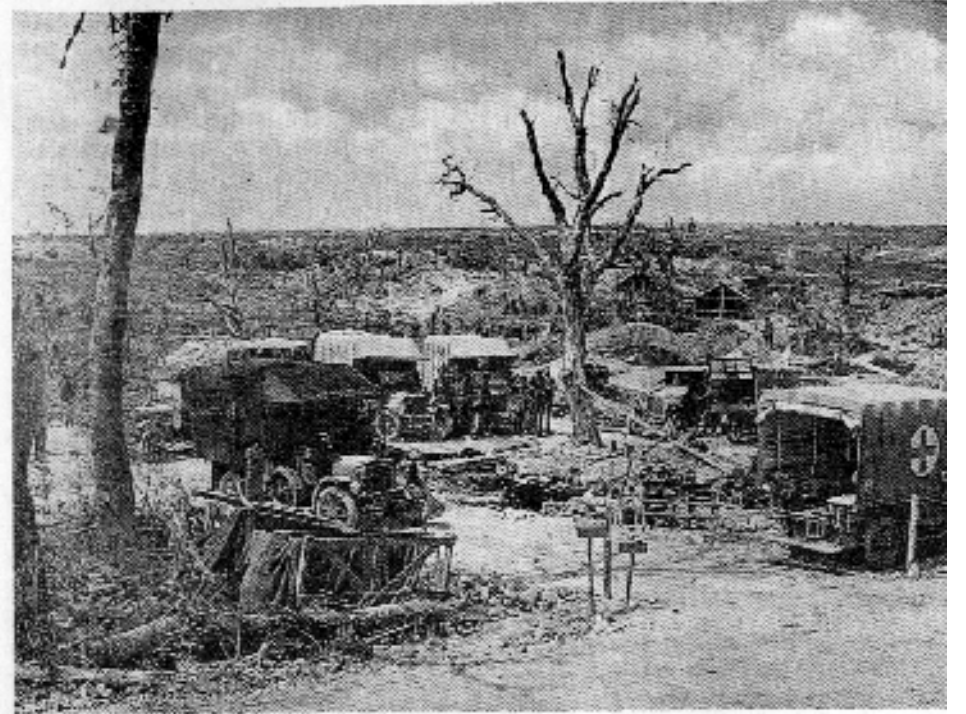
रेडिअम तयार करून त्याची शुद्धता आणि शक्ती मोजण्याची एक नवीन पद्धत मारीने प्रयोगशाळेत विकसित केली. ते अतिशय थिकित्सक दृष्टीने केलेले महत्त्वाचे कार्य होते. कॅन्सर(खाण्ड्या रोगावर उपचार करताना वैद्यकीय उपाययोजना करणाऱ्या सर्वांसाठी तर ते फारच मोलाचे ठरले. सन १९११ मध्ये वयाच्या चव्वेचाळोसाच्या वर्षी मारी क्युरीला दुसऱ्यांदा नोबेल पारितोषिक मिळाले. त्यावेळी ते रसायनशास्त्रातील होते. हा पुरस्कार दुसऱ्यांदा मिळवणारी ती पहिलीच व्यक्ती होती.

सन १९१२ मध्ये सॉरबोने विद्यापीठ आणि वैद्यकीय क्षेत्रात संशोधन कार्याची प्रसिद्ध पाश्चर इन्स्टिट्यूट यांनी एकत्रितपणे पॅरिसमध्ये रेडिअम संस्था स्थापन करण्याचे ठरवले. त्याला 'कॅन्सर-पिअरी क्युरी' असे नाव देण्यात आले. या संस्थेने केवळ किरणोत्सर्ग आणि क्युरी थेरपी वातील संशोधनासाठीच स्वतःला वाहून घेतले होते. एखाद्या कॅन्सरवरील उपाययोजनेत रेडिअम किरणांचा वापर करायला लागून दहा वर्षे झाली होती. त्यात काही लक्षणीय यशही न्युट्रोपॅन्सीस आले होते.

या संस्थेची इमारत बांधायला सन १९१३ मध्ये सुरुवात झाली. गडद रंगाच्या कपड्यातील गंधीर पण लहान चणीची एक व्यक्ती या इमारतीतून फिरताना दिसे, ती म्हणजे मारी ! ती स्वतः तेथील बागेवर देखरेख करी. किरणोत्सर्गासाठी हे खरेचुभे घर ठरणे आवश्यक होते. ती असताना, ती गेल्यावर आणि नंतरही खूप खूप वर्षे ! पण सगळे ठरल्यावर मात्र तिचे काम कायला कुणीच उरले नाही. कारण पहिले महायुद्ध सुरु झाले होते....!

मारीचे युद्धकार्य

युद्धकार्यासाठी प्रत्येकामेच आपली मदत देऊ केली होती. मारीने चटकन निर्णय घेतला. एक मोठे काम ती नक्कीच करू शकत होती. तिला आतून वाटत होते, युद्ध बराच काळ चालेल. अनेक सैनिकांचे अवयव दुर्घटित, बॉम्बहल्ल्यात बॉम्बच्या तुकड्यांनी मोडल्या जाऊन होतील. सैन्याला श्र-किरण पथके तयार ठेवावे लागतील. या जखमांवर इलाज करण्यासाठी ज्ञान्यमध्ये थोडेच लोक होते आणि युद्धभूमीवर तर नव्हतेच. त्यामुळे हे काम मारीने करावयाचे ठरवले. ते तिचेच काम होते ! जखमी सैनिकांपर्यंत जाऊ शकणारी, स्वयंचलित फिरती श्र-किरण पथके मारी तयार करणार होती. हे काम ती लोकांना शिकवणार होती. तिने स्वतः



यापूर्वी श्र-किरणांवर काम केलेले नव्हते; पण तिला त्याची बरीच माहिती होती. तिने स्वतः अधिक शिक्षण घेणे भागच होते.

हा निर्णय घेऊन दहा दिवसांनी झाले नसतील, तिने लगेच पॅरिसमधील लोकांकडून साहित्य गोळा करायला सुरुवात केली. शीतल लोकांकडून तिने पैसे आणि वाहने मिळवली. शास्त्रीय प्रयोगशाळा, विद्यापीठातील विषयविभाग, शास्त्रीय उपकरणांचे निमंत्रित यांच्याकडून हलक्या आवश्क ती सर्व साधनसामग्री गोळा केली. मग मोटर कारखानदारांचे मन वळवून त्यांच्या गाड्यांचे रुमांतर श्र-किरण छत्रवाहिकेत करावयाला लावले. तिने आपल्यावषेय काम करण्यासाठी प्राध्यापक, शास्त्रज्ञ, अभियंते यांच्यातून स्वयंसेवक मिळवले.

सन १९१४ च्या ऑक्टोबरच्या शेवटच्या आठवड्यात पहिले 'फिरता श्र-किरण पथक' युद्धभूमीवर पोहोचला. ती श्र-किरण यंत्र घेऊन जाणारी एक साधी गाडी होती. त्यात जॅनेटर होता, पडदे होते, काही कॅमेरे व मॉनिटर यंत्रे होती. यंत्र चालवणाऱ्यांना श्र-किरणांपासून संरक्षण मिळावे यासाठी हातमोवे होते. त्या गाडीत मारी, एक डॉक्टर, दोन सहायक, एक वाहन चालक तथा तंत्रज्ञ इतकी माणसे होती. दोनपैकी एक सहायक म्हणजे आभारितच

जाणीचे सुद्धा किरणोत्सर्ग घेऊन वदून तिचे युद्धभूमी निर्माण झाले. खरक खांदीले गेले. वर्षभरचे हे युद्ध चालले. या आधीच्या कार्यवाहीत लष्करात पयली प्रपट नृत्यशक्ती झाली नव्हती. या उत्तरातून १९१४ मधील 'जेडिअस टिप' देखील एक ट्रेड ड्रायंग केंद्र दिसून आले. या कार्यवाहीतून कसा प्रकारच्या चिखलातून मारी वरत करत होती हे कळते. जनपथकांविनाय, शोषणता घट उरूनच नसले तरी मारी व कॅन्सरला काम करत आहे. जखमींना शून्य वेळी घडत करताना किती कितीही कष्ट पडले तरी ती आनंदी दिसते.



वर : अनेक देशांनी टपाल तिकिटावर मागेचे चित्र दिले आहे.

दरती : ४ जुलै १९८४ मारीच्या मृत्यूच्या अर्धशतकाच्या वर्षी कोरियाच्या पोस्टमार्कवर मारीचे चित्र.



होती. आयरिन आता सतरा वर्षांची झाली होती. आणि आईबरोबरच स्वतःच्या नेत्रदीपक कारकिर्दीला तिने आता कुठे सुखात केली होती.

च्या पहिल्या रुग्णावर त्यांनी उपचार केले त्यांच्या दंडात, मांड्यांत व नेंदूत गोळ्या घुसल्या होत्या; बॉम्बची शकले अंगात घुसली होती आणि डिस्कॉन्कानची हाडे मोडली होती. त्याला नुसते बघूनच त्या पायलेकींना धक्का बसला. त्यांनी हळूच त्याला क्ष-किरण यंत्रापुढे घेतले आणि सगळ्या गोळ्या कोठे घुसल्या आहेत ते पाहिले. दिवस मावळेपर्यंत त्यांनी ३० सैनिकांची (रुग्णांची) पाहणी केली. थोड्याच दिवसात ही संख्या हजारावर गेली. सुद्धाच्या शेवटच्या दोन वर्षांत मारीच्या क्ष-किरण पध्दताकडून (२० फिटच्या गाड्या आणि सैनिकी रुग्णालयातील २०० क्ष-किरण गटाकडून) दहा लाखांहून अधिक बखनो सैनिकांची क्ष-किरण तपासणी करून झाली होती.

मारीने कधीच कोणतेही काम अर्पवट टाकले नाही. एकांना ती सर्व साधने हाताळण्यात वाकण्यात झाली होती. ती शरीरशास्त्र शिकली, गाडी चालवायला शिकली आणि गाडी दुर्लक्षितही निष्णात बनली. तिला कुठेही झोपावे लागे, काडीही खावे लागे. तिची पॅरिसमधली शाळा, बेल्जियम आणि फ्रान्समधील सुद्धभूमीवरील ३०० रुग्णालये इतक्या ठिकाणी ती धक्का असे, फक्त मधूनमधून तिच्या गूढ आचाराचे धक्कणारे झटकें तिला येत तेव्हाच नाइलाजाने तिला धांवणे भाग पडे.

आता ती रेडिअमचा सुद्धासाठी कसा उपयोग करता येईल याचाही विचार करू लागली. १९१५ पर्यंत डॉक्टर्स रेडिअमचा व्रणविरोधक, संधिवात व इतर अनेक आजारत उपयोग करू लागले होते. 'रेडिअमचे इन्फिशन' (त्याला 'रेडॉन' म्हणत) हा त्या किरणांच्या उपयोगाचाच एक उत्तम प्रकार आहे.

मारी सर्व इन्फिशनंना रेडिअम उपचार पध्दतीसाठी रेडॉनच्या नळ्या पुरवू लागली.

संस्थेची सुरुवात

सुद्ध संपले ! मारी त्यानंतर आणखी दोन वर्षे क्ष-किरण कल्तवज्ञान शिकवित राहिली. ती आता 'रेडिअम इन्स्टिट्यूट'चा मूळ हेतूचे पालन करण्यासाठी उभी राहिली.

पण पंचाईत अशी होती की सुद्धचर्कर फ्रान्समध्ये साधनेच फार तुटपुंजी होती. मारीला शास्त्रीय कामासाठी साधनसामग्री आणि पैशाची फार गरज होती आणि मुख्य म्हणजे तिला रेडिअम हवा होता.

तिने रेडिअम शोधून काढल्यापासून त्याची किंमत वाढतच राहिली होती. मारीने चार वर्षांच्या अविश्रांत मेहनतीनंतर रेडिअम

शोधून इतर शास्त्रज्ञांच्या हवाली केला होता. त्याच्या बमकम्पाच्या गुणामुळे तो 'कॅंपस कार्डाना' लायला गेला तेव्हा त्याची किंमत गगनाला जाऊन भिडली.

मारीने रेडिअम 'क्युरी थेरेपीसाठी' सर्वांना उपलब्ध करून दिला होता. पण आता तिलाच रेडिअमची अतिशय गरज होती. शास्त्रज्ञांच्या मदतीने त्यावर अधिक संशोधन करावयाचे होते. पण आता तिच्याकडेच रेडिअम संशोधनाला, रेडिअम विकत घेण्यासाठी पैसे नव्हते.

पण तिला मदत मिळाली. तीही एका अनपेक्षित ठिकाणाहून. मेलनी नावाच्या एका पत्रकार स्त्रीने तिला अमेरिकेला निधी गोळा करण्याच्या कामगिरीवर बोलावले. मेलनीने मारीला हवा असलेला रेडिअम देण्याचे कपूल केले. तिला लागेल तेवढा रेडिअम द्यायला ती तयार होती.

मारीला आधी हा प्रस्ताव पसंत पडला नाही. पण पण रेडिअम कसा मिळणार ? पण नाइलाजाने ती तयार झाली. तिने दोन्ही मुलींना बरोबर घेतले. तेव्हा आयरिन २३ वर्षांची व इव्ह १६ वर्षांची होती. त्यांची मदत आणि पाठिंबा तिला हवा होता. तिची ही सफर फार यशस्वी ठरली. अमेरिकेत सर्वांनी तिचे स्वागत प्रेमाने, धाट्यागटात, सगारोभपुर्वक केले. प्रत्येक ठिकाणी ड्रेड कडकविषायाच्या, गाणाच्या समुदायाने तिचे कौतुक केले. जगाला आपल्या संशोधनाने समृद्ध करणाऱ्या या व्यक्तिला पाठायला, अमेरिकेतील प्रत्येकजण उत्सुक होता. तिच्या अधिप्रांत पॅरिसमधल्या व्हाणीने लोकांची मने तिने जिंकली. सन १९२१ च्या मे महिन्यात अमेरिकेच्या राष्ट्राध्यक्षांनी रेडिअमचे बहुमोल पदक मारीला बहाल केले.

या प्रवासाचा ताण तिला झेपला नाही. थकलेली, आजारी अशी मारी एक दिवस सत्कारसमारंभातच कोसळून पडली. टरल्याप्रमाणे प्रवास पूर्ण करणेही तिला झेपेना. ती पॅरिसला परतली मात्र परतली ती रेडिअम टेऊनच आणि पूर्वापिआही अधिक समृद्ध होऊनच. रेडिअमचा उपयोग करून लोकांचे लक्ष आणखी कसे वेधून घेता येईल, आणखी पैसा व साधने कशी मिळवता येतील हे तिच्या आता लक्षात आले होते आणि असेच असेल तर तिचाही निरुपायच होता. ती स्वतःचे काम बाजूला टेऊन बापुडे असेच दौरे करणार होती. अशा रीतीने त्या वेदीव्यमान कालखंडाची सुरुवात झाली; ज्यात मारीने निर्माणकर्त्री, शिक्षण आणि इतरांच्या कार्याला पाठिंबा देणारी शुभचिंतक म्हणून सर्वांत समृद्ध कार्य केले. तिच्यामुळे उत्साह मिळून, तिच्या मार्गदर्शनाने उत्तेजित होऊन तसेच तिच्या पाठिंब्यामुळे अनेक शास्त्रज्ञ तिच्या संस्थेत गोळा झाले. आगामी काही काळातच त्यांच्याकडून किरणोत्सर्गासंबंधीची काही अति महत्त्वाची रहस्ये उलगडणार होती.



वर : मारीला मिळालेल्या रूस्य पारितोषिके (८) आणि पदकपैकी (१६) काही.

झाली : सर्वोत्कृष्टका-पत्नीचा पुढाळ बॉसांच्या कॅम्पर्स मिसर्व इन्स्टिट्यूटमध्ये उभा आहे. या संस्थेत मारीचेच चित्र दिले आहे.





वा : मारी आणि इतर नामवंत शास्त्रज्ञ. सन १९११ मध्ये सुलेस येथे 'कीमिल ऑन फिजिकल सर्विसेस' हा नवीन असतांना या परिषदेस उपस्थित असलेल्या शास्त्रज्ञांत मारी ही एकमेव स्त्री होती.

"एक साथी गोष्ट ! मारी ही स्त्री होती. आणि त्याचच तिच्या क्रियाशील वर्तनाच्या आणखीपणाने वैज्ञानिक अनुस्यूत होते. सर्व प्रसिद्ध वर्तमानपत्रांच्या शीर्षकातून मारीचे नाव प्रकटण्यापूर्वी विज्ञान लिखात असे मारीच आणि लक्षणीय कार्य करणाऱ्या व्यक्तींमध्ये कुणी स्त्री नव्हतीच."

- 'वर्ड वॉर्ड' - मारी क्युरीच्या चरित्रकृत.

क्युरींचा आणखी एक विजय

सन १९३४ मध्ये तिने यशाचे आणखी एक शिखर गाठले. आयरिने एव्हाना मारीच्याच संस्थेतील एका देवदत्त गुणी अशा शास्त्रज्ञाशी लग्न केले होते. त्याचे नाव फ्रेडरिक ज्योलिएट. ४० वर्षापूर्वी मारी आणि पिअरी दामत्याप्रमाणेच हे दाम्पत्यही आता अर्ध्या आंतरिक कार्याविषयीची गुपिते शोभून काढण्यास असुक होती. त्यांनी त्या कार्याला वाढून घेतले होते. ३० वर्षापूर्वी मारी आणि पिअरीने केलेल्या संशोधनाइतकेच महत्त्वाने संशोधन या बोंडण्याने १९३४ च्या जानेवारीत केल्याचे जाहीर झाले. त्यांना असे दिसून आले की जाहीर पातुंवर विरणोत्सर्गाचा मारा करून तो मारा करून तो धातू किरणोत्सर्गी पदार्थात परिवर्तित करता येतो. आजवर निस्सर्गित नसलेला हा कुत्रिम 'म्युथनिर्मित' पदार्थ बनतो. म्हणजेच त्यांनी कुत्रिम किरणोत्सर्जन शोधून काढले होते. भविष्याचा वेध घेणारे आणखी एक दार उमडले गेले होते. थोड्याच काळात शास्त्रज्ञ किरणोत्सर्गी पदार्थ बनवू शकतील. खास करून विज्ञानातील अनेकविध उपयोगासाठी, उद्योगधंद्यांसाठी, सेती आणि औषधांसाठीही ! सन १९३५ मध्ये या कार्यासाठी आयरिने आणि फ्रेडरिकला नोबेल पारितोषिक प्रदान करण्यात आले. क्युरी कुटुंबातील हे तिसरे नोबेल पारितोषिक!

मध्यंतरीच्या काळात मारीच्या संस्थेत मारीचे एक सहकारी प्राध्यापक रिगॉड यानो कॅन्सराची न संपणारे युद्ध पुकारले होते. या युद्धाच्या आणि १९३५ सालाच्या अखेरीस तेथे ८००० रुग्ण

बरे करण्यात आले होते. जगाच्या कानाकोपऱ्यातून डॉक्टर्स त्या संस्थेत येत होते; नवीन ज्ञान, नवीन तंत्र शिकून येत होते.

या यशास्वी वर्षात मारी तिच्या जीवनभराच्या कार्याचा शेवट गाठण्याचा मोठ्या विकाराने प्रयत्न करीत होती. गेली जवळपास दहा वर्षे तिच्या कामात सतत एक प्रकारचा आघात घुमत रहायचा, त्या त्रासाने ती गांजली होती. तिची दृष्टीही जवळजवळ गेलीच होती. तिच्या डोळ्यातील मोतीबिंदूवर डॉक्टरांनी अनेकदा शस्त्रक्रिया केल्या होत्या, पण त्या शस्त्रक्रिया अवशस्वी झाल्या होत्या. आज आपल्याला हे कळते आहे की ही सारी किरणोत्सर्गाच्या परिणामांची लक्षणे होती. ती अनेकदा भुंगीत राही. अशक्त तर ती झाली होतीच. जणू इन्फ्लुएन्झा तापाचा एक मोठा झटका येऊन जावा तशी तिची अवस्था झाली होती.

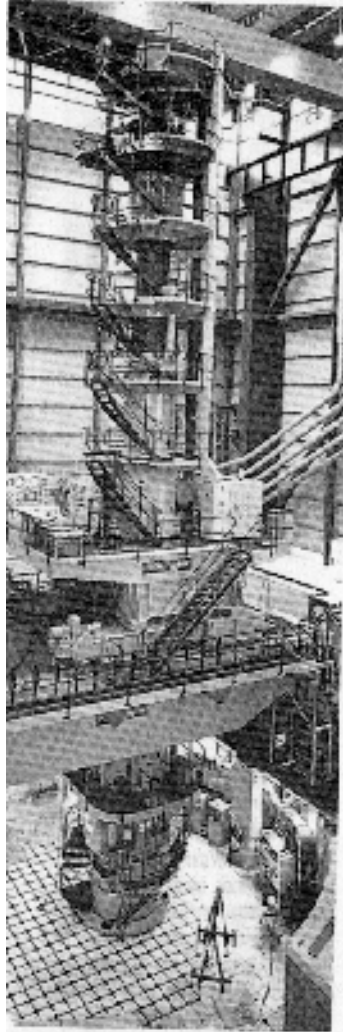
दुर्दैवाने, इतरत्र सर्वत्रच रेडिअमसाठी, कॅन्सरचे मोठ्या इतकी प्रचंड किंमत मोजावी लागत होती. सन १९२० च्या सुरुवातीस लंडनच्या इम्पिटळाला अनेक रुग्ण रेडिअमच्या संपर्कात आल्याने द्यावले होते. तर युरोप आणि अमेरिकाभरच्या हजारो प्रयोग शाळेतील कामगारांवर रेडिअमचे भयप्रद परिणाम दिसू लागले होते. एका अमेरिकन दंतवैद्याला कामगारांच्या जवळपास कॅन्सर झालेला आढळला. हे कामगार घड्याळांचे आकडे रेडिअमने रंगवत, ते रंगवताना हातातल्या ब्रशला टोकदारपणा साधा म्हणून ब्रश वॉड्यात मालून ओला करीत. त्या ब्रशला असणाऱ्या रंगतून किरणोत्सर्ग होई आणि त्यामुळे त्यांना जवळपासचा कॅन्सर होई. इतरही अनेक भयंकर परिणाम झाल्याची उदाहरणे दडनावारी होती. डॉक्टर असल्याचा बहाणा करणारे तवाड लोक खोटी औषधे व सौंदर्यसाधने विकत, त्यातही रेडिअमचा वापर केलेला असे.

सन १९३४ च्या मे महिन्यात एक दिवस मारी फारच आचारी झाली. तिने हातातले काम अर्धवट टाकले. तिने तिच्या सहाकार्यांना सांगितले, 'मी घरी जाऊन थोडी विजांती घेते आणि मग ते काम संपवायला परत येते.' ती बागेतून चालत फाटकापर्यंत जाली. तिची लाडकी गुलाबाची रोपे तेथे होती. तीही मरणळलेली असल्याचे मारीला जाणवले. त्यांच्याकडेही तातडीने लक्ष पुरवायला हवे होते. ती घरी आली तेव्हा तिने बिछाना धरला, तो अखेरपर्यंत सोडलाच नाही. तिच्या शरीराच्या अनेक चाचण्या घेतल्या. पण डॉक्टरांना तिच्या रोगाचे निदान होईना. तिच्या आईचा मृत्यू क्षयाने झाला होता, तीच संका तिच्या बाबतीत घेतली गेली. तिला एका आरोग्यधामात ठेवले गेले. तिच्यासोबत इव्ह होती. उन्हाळ्यात आळीपाळीने जोगी तिची सोबत करावयाची ते ठरवले गेले. ती थोड्या महिन्यात पुन्हा घरी होईल अशी त्यांना आशा होती.

पण आरोग्यधामाकडे (सॅन्टोरियम) जातानाच ती इव्हच्या मिठीत कोसळली, तिचा ताप वाढू लागला. किरणोत्सर्गामुळे झालेल्या रोगाच्या अखेरच्या टप्प्यात ती पोहोचली होती. गेली ३४ वर्षे ती किरणोत्सर्गी हवेत स्वामोच्छ्वास करीत होती,

"या दोन वैज्ञानिकांनी आणि जगाच्या उपकारकांच्यांनी लावलेली व्योम जगभर अल्पवय असताना मारीचे इतके नाम दुःखाने प्राक्कोटून केले होते. शिवाय फर्न, विलक्षण सहजच साथी एक झपाटत कृप्युने तिच्यापासून डिस्काव् घेतला होता. पण दुःख आणि शारीरिक आजारांनी घस्त अपतणगारी, ती संशोधनाचे काम करत राहिली. जे तिने त्याच्या साहाय्याने सुरू केले होते आणि त्या दोघांनी मिळून आपल्या युद्धाभ्यन्तरे निघाण केलेले विज्ञान विकसित करत राहिली."

- इव्ह क्युरी "सायन क्युरी" या तिच्या चरित्रातून.



आधुनिक अणुऊर्जा शक्तिकेन्द्रांमार्फत भारी केंब्रे वीज तयार केली जाते. भारी स्थानांतरण यंत्रणां पार अणुप्रयोग अखत्येतील साधनांनी करून केले. आणि शास्त्रीय संशोधनासाठी स्वतःचे जीवन अर्पिते. त्यामुळे साऱ्या मानवजातीचे फायदा होणार आहे असा निष्ठा दृढ विश्वास होता.

किरणोत्सर्गी घट्टांना स्पर्श करत होती. त्यापासून स्वतःच्या संरक्षणाची काहीही खबरदारी तिने घेतलीच नव्हती. आणखी २० वर्षांत ही हवा आमिरन आणि ज्योलिएट्चारी बळी घेणार होती.

मारी क्वाच्या महासभ्याच्या वर्षी ४ जुलै १९३४ रोजी माण पावली ! दोन दिवसांनी तिला निवारी सेवारीच दफन केले गेले. कुटुंबाप्रमाणेच तिने वाढवलेले अनेक मित्र, शास्त्रज्ञ, तिला मनमोहने वैज्ञानिक यांनी तिच्या दफनस्थळाभोवती घेऊन गेली. पत्रकार तर भिंतीवरून उड्या टाकून तेथे आले. जपू काही त्या घडामोडी या स्त्रीवर हक्कच होता !

तिच्या कुटुंबाला - मुली, बहिणी आणि भाऊ यांना ती म्हणजे एक प्रेरणास्थानच होती. अंगदी बालपणापासून - जेव्हा ते जगण्यासाठी पोलंडमध्ये पळपडत होते तेव्हापासूनच ती त्यांच्या प्रेमाचे आणि शक्तीचे निधान होती !

जगाच्या दृष्टीने ती कोण होती ? सन १९२२ मध्ये 'अॅकेडमी ऑफ मेडिसीन'च्या शास्त्रज्ञांनी तिला एकमताने संस्थेच्या सभासदत्वासाठी निवडून दिले होते. त्या स्थानावर स्त्री नसण्याची सुनी परंपरा मोडली तेव्हा त्यांनी म्हटले होते - "तुमच्यासारख्या शूर संशोधकांना आमही अभिवादन करतो. मनाने शूर असणारी तुमच्यातील स्त्री केवळ कार्यावरील निष्ठेमुळे निवृत्त राहिली आहे. युद्धात आणि शांततेच्या काळात तुम्ही समान राष्ट्रनिष्ठा दाखवली आहे. आपल्या कर्तव्यातून अधिक बरेच काही केले आहे. तुमचे अस्तित्त्वच आपणाला नीतिक या देईल. तुमचे उदारण आणि तुमच्या नावाचे मोठेपण आम्हाला सतत स्फूर्तदायक राहिल. तुम्ही आमच्यात असण्याचा आम्हाला अभिमान आहे."

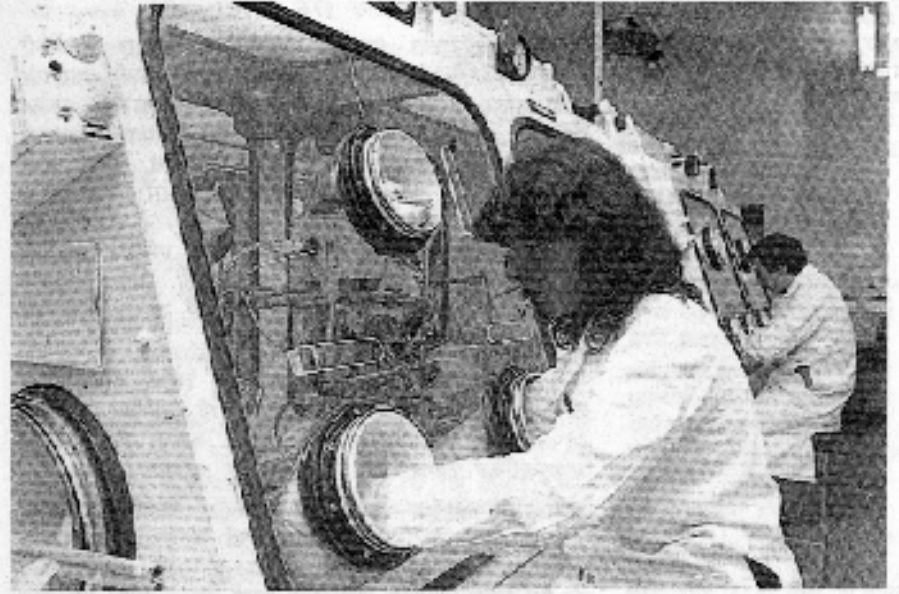
मारी क्युरीबद्दल आणखी काय म्हणायचे ? आजच्या अणुयुगात, विज्ञानाच्या प्रगतीमध्ये आणि मानवी यातना कमी करण्यामध्ये, मारीचा जो वाटा आहे त्याचे मोवमाप कोण करू शकेल ?

मारी क्युरीचा वासा

मारी क्युरीने जगासाठी श्रेष्ठ काही ठेवले आहे. तिच्या रेडिअमच्या शोधांमुळे कॅन्सरच्या लाखो रुग्णांचे आयुष्य वाचले आहे किंवा वाढले आहे. तिच्या कामामुळे अणुवी मंडण आणि एकूणच आण्विक शक्तीचा विकास घडून आला आहे.

मारीमुळे विज्ञानाची प्रतिभा उंचावलेली आहे. तिने अचूक अभ्यासपद्धतीची मुहूर्ताव केली. तसेच तिच्याप्रमाणे वैज्ञानिक दृष्टीने कार्य करणाऱ्या उरण शास्त्रज्ञांना शिकवून तयार करण्यासाठी तिने दोन संस्था स्थापल्या.

मारी ही विज्ञानशाखेतील डॉक्टरेट मिळवणारी संपूर्ण युरोपखंडातील पहिली स्त्री आहे. तिने दाआधी स्त्रियांना



प्रतिबंध करणारी आणि पुरुषांचे वर्चस्व असलेली क्षेत्रे स्त्रियांसाठी खुली केली. स्त्रीला वैज्ञानिक म्हणून मान्यता मिळवून देण्याचा तिचा निष्पत्ती होता. त्याबाबतचे पुरुषांशी त्यामनात न देणारे कोणतेही पद तिला स्वीकारायचे नव्हते.

मारी तिच्या रेडिअमच्या शोधासाठी सर्वाधिक प्रसिद्ध आहे. अणुच्या अंतर्भागातूनच किरणोत्सर्ग होतो हे तिने शोधून काढले. त्यासाठीच तिला सर्वाधिक श्रेष्ठ द्यायला ठरे; कारण या तत्त्वाच्या पायावरच आजचे संपूर्ण आण्विक पदार्थविज्ञानशास्त्र (Nuclear Physics) आधारलेले आहे.

तिच्या संशोधनातून सुरवातीच्या काळात इतरांनी बनवलेल्या वाही शोषकस्तूपुष्कळशा गुंतागुंत निर्माण करणाऱ्या आणि उपभोक्त्याला धोकादायक ठरणाऱ्या होत्या. उदा. रेडिअम फेस पावडर. ही १९२० साली वाजारात आली. पुढील काळात मात्र अनेक उपयुक्त औषधेही तयार झाली. कॅन्सरवर उपचार करणारी 'रेडिओथेरेपी' निर्माण झाली. आण्विक क्रियाधात्रीच्या (Nuclear Reactor) साहाय्याने बननेंठ बनवून विद्युत्सुरवाती निर्माण केली गेली. प्रगत औद्योगिक विश्वात किरणोत्सारी समास्थानिके (Radio Isotopes) आणि लेसर किरणांचा वापर होऊन कागद बनवण्याच्या प्रक्रियेतील कागदाची वाढी मोडणे, तसेच मोठ्या पार्षी लाईनमधून वाहणाऱ्या तेलाच्या प्रवाहावर तावा ठेवणे या गोष्टी राख झाल्या. शेतीसाठी पिकांची जलद वाढ करणाऱ्या व भाणू उत्पादन देणाऱ्या हतांची निर्मिती

मारी क्युरीपूर्वी एकही स्त्रीला विज्ञान विश्वात 'डॉक्टरेट' ही पदवी मिळाली नव्हती. शास्त्रीय संशोधनाच्या क्षेत्रात स्त्रियांना प्रवेश करताना याना काहीच बळ नव्हिली. तिच्या कार्यावरील बाबत अनेक तत्त्व शिकवता स्फूर्ती मिळाली आणि आज शास्त्राच्या क्षेत्रात वेदीयमान कार्य करून दाखवणे हे स्त्रियांसाठी विशेष असे काम राहिलेले नाही.

"प्रसिद्धीमुळे जी विचडली
नशीत असा सर्व नामवंत
व्यक्तिपैकी मारी क्युरी ही एक
व्यक्ती आहे"

- अल्बर्ट आइन्स्टाईन

होऊन त्याचा वापर सर्जस होऊ लागता.

मारी क्युरीच्या मूलभूत संशोधनातून विकास पावलेली
आण्विक शक्ती ही फार मोठा वाटाचा विषय ठरली. मारीच्या
संशोधनानंतर अँल्वर्ट आइन्स्टाईनसारख्या संशोधकांनीही प्रत्येक
अणुमध्ये कल्पनातीत अफाट शक्ती वसिस्त असण्याची शक्यता
व्याक्त केली. आइन्स्टाईनने हे १९०५ मध्येच सूचित केले
होते. सन १९३० च्या सुमारास शास्त्रज्ञांच्या असे लक्षात आले
की जर त्यांना कोणत्याही प्रकारे अणूचे विघटन करणे शक्य
झाले तर त्यातून निर्माण होणाऱ्या नासखोडी प्रक्रियेने अफंफार
ऊर्जास्रोत निर्माण होऊ शकेल. सुद्धासाठी त्याचा उपयोग
उपलब्ध होता; अखेर १६ जुलै १९४५ रोजी न्यू मेक्सिको येथे
पहिल्या अणुबॉम्बचा स्फोट केला गेला.

आण्विक शक्तीच्या इतर उपयोगांवर लाखो डॉलर्स खर्च
करण्यात आले. 'यु.एस.एस. नॉटिलस' ही आण्विक पाणबुडी
१९५४ साली कामगिरीवर रूजू झाली आणि पहिले मारी
अणुशक्तीकेंद्र त्याच वर्षी रशियात सुरू करण्यात आले.

तात्त्विकदृष्ट्या आण्विक शक्ती मानवकल्याणासाठी
अजूनही कितीतीरी आश्चर्यकारक गोष्टी करून दाखवू शकत
आणि मानवजातीच्या उपयोगी पडू शकेल. नुसती कल्पना करा
की पिण्याच्या पाण्यावर जमिनीतून येणारे तेलचे तंत्रंग, आम्लाचे
पाऊस, कोळ्याच्या खाणीतील पुढमहून टाकणाऱ्या विषारी
बाबुमुळे होणारे कामगारांचे मृत्यू हे सारे नाहीने करावयाचे
आहे. हे सारे आण्विक शक्तीमुळे शक्य होऊ शकते. पुर्वेवने
आण्विक रिअॅक्टरसंदेह देण मॉडे दोष आडकून आलेले आहेत.
एक म्हणजे त्यातून फार भक्षानक किरणोत्सर्गी पदार्थ निर्माण
होतात. ते दीर्घकाळापर्यंत कार्यशील असतात आणि ते
सुरक्षितपणे साठवून ठेवावे लागतात. उदा. प्लुटोनियमपदार्थील
किरणोत्सर्गात आजपासून २४००० वर्षे पुढे भविष्यकाळात
टिकून राहणार आहे. अशा पदार्थांच्या सुरक्षेची सर्व प्रकारे
काळजी घेतली तरी काही प्रमाणात आजूबाजूच्या पर्यावरणात
किरणोत्सर्ग होत राहतोच ! आण्विक रिअॅक्टरसंच हा एक
दोषय आहे मात्र हे प्रमाण अजून त्या तुलनेत फार कमी म्हणजे
एकूण किरणोत्सर्गाच्या १.७% आहे. त्यालाच आपल्याला
होई द्यावे लागते आहे. यापेक्षा हे प्रमाण वाढले तर मात्र ते

धोकादायक ठरू शकते.

अणुजाक्तीचवळ काम करणाऱ्या सर्व कामगारांना
धोकादायक परिसरात वाचवताना किरणोत्सर्गाचे प्रमाण वाढले
तर त्याची सूचना देणारी घंटा वाजवणारे 'डोन्टमोटर' सतत
त्यांच्या बळब बाळगावे तयारवे लागते.

माणसाचे शरीर सुरक्षितपणे किती किरणोत्सर्ग सहन करू
शकते यावर शास्त्रज्ञांची सतत नजर आहे. त्याची मर्यादा १९५०
साली निश्चित करून दिली होती. तेव्हापासून आजपर्यंत ती
अनेकदा कमी कमी करत आणली आहे. हे लक्षात घेतल्यावर
मारी सतत २५ वर्षे रोज कोणतेही संरक्षक कवच न वापरता
ज्या प्रमाणात किरणोत्सर्गाला सामोरी जात होती, त्याचा विचार
केल्यास ती किरणोत्सर्गी आजारांनी या आधीच अजारी करी
पडली नाहीं, याच आज आश्चर्य वाटते.

आण्विक शक्तीचा दुसरा मोठा काळजी करणाऱ्यांसाठी
भाग म्हणजे त्यात कधी काही एकवीशी चूकभूल झाली तरी
विलक्षण प्रचंड प्रलंबकारक संकट समोर उभे राहू शकते. उदा.
सन १९८७ मध्ये उद्भवलेला रशियातील चेर्नोबिलचा अनर्थ
! एका रिअॅक्टरचा तावा सुटल्याने त्या अणुभट्टीचा स्फोट
झाला आणि त्यातून प्रचंड प्रमाणात किरणोत्सर्गी दूषित अणुकण
संपूर्ण युरोपमर फेकले गेले. हा अनर्थ आणखीही फार मोठ्या
प्रमाणात पडू शकला असता; पण तेथे हजर असणाऱ्या काही
व्यक्तींना, कामगारांना संकटाची भयप्रदता जाणवल्याने त्यांनी
जीव धोक्यात मानून, काहींनी आपले प्राण देऊन हाती
धोवण्याचे आदर्श आणि शौर्यशाली प्रयत्न केले. त्यामुळे
हानीचे प्रमाण पुष्कळच कमी झाले.

अणुपदार्थील शक्ती, ऊर्जा अणूत आहेत; मग तिचा
गल्यासाठी वापर करा किंवा वाईटासाठी ! मारी क्युरीने आपले
आयुष्य विज्ञानाला वाहिले ते वा सबळ विवदातने की त्याचा
उपयोग माणसाच्या भल्यासाठीच केला जावा. मानवी प्रगतीमध्ये
नामवतवादी संतभाग देण्याची ही तिची पद्धत होती. आशा
आपल्याजुळीत आव्हान असे आहे की तिचे संशोधन असेच
पुढे चालू देऊन तिने उघडलेल्या दारनातून गिळ्याऱ्या ज्ञानाचा
अधिकाधिक योग्य उपयोग मानवजातीसाठी करण्याची काळजी
घ्यावी.

क्युरीथेरीपी / रेडिओथेरीपी :
किरणोत्सर्गाचा उपभोग करून,
विशेषतः कॅन्सर ह्या रोगावर उपचार
करणारी पद्धती.

गैमा किरण : थ - किरणांतराक्षेप,
एव कमी तोंग लॉरी अखणने किरण.
त्यांचे आकस धमला अणुधीनच
कमी असते, एव ह्या किरणमध्ये
घातुत्वाची वेगून बाण्याची रमणा
असते.

वाळणे (Filter) : संचिद्र पदार्थात
मुळत येवून इत काळांतून पनपवार्थ
केले काढण्याची भौतिक क्रिया.

खोरीअम : एक दौम किरणोत्सारी
धातुक (metallic) मूलद्रव्य; मारी
क्युरीने वा गुलद्रव्याजालून आणते
संशोधन सुरू केले. त्याचा अणुक्रमांक
९० आहे.

नोबेल ग्राइडेम् : आल्फ्रेड नोबेल
(१८३३-१९), त्याने टायनामिटचा
सोप लायला, त्याने सुरू केले.
सर्वात प्रथम, १९०२ मध्ये, ही पद्धत
अर्थाव्हानरास, सानव्याला,
केरळकरास, सशिव आणि
शांतवेसावी शिरी गेले.

पिचब्लेंड (Pitchblende) :
नॉटोवरीन सापडणारे एक पातुवावाण
/ खनिज (Ore), युरेनियम आणि
रेडिअमचा मुल्ल स्रोत.

पोलोनिअम : गुनिंर किरणोत्सारी
मूलद्रव्य; त्याचा अणुक्रमांक ८४ आहे.

प्रसर्जन (Emanation) :
किरणोत्सारी पदार्थाच्या निघट्याने
किरणोत्सर्गी वायू निर्माण होण्याची
क्रिया.

मूलद्रव्य : जगातील पायाभूत पदार्थ.
१० नैसर्गिक आणि १८ कृत्रिम
मूलद्रव्य मिळून एकूण २८ मूलद्रव्ये
आहेत.

बीटा किरण : उत्पन्नित इलेक्ट्रॉन,
सांची वेग शक्ती (Penetrating
Power) अलक किरणोत्सारी अधिक
असते. त्यांचे कक्षा अलक कणापेक्षा
वर्षिक असली, तरी वेगहा ते हजेतून
पुढे वातात वेगहा होणारे अजकक हे
अलक कणांरी तुलना करता कमी
असावे.

शब्दकोश	अणुक्रमांक/अणुसंकेत : मूलद्रव्याच्या अणूच्या केंद्रकाभर्षित प्रोटॉनसंची संख्या. अर्ध-आयु काल (Half-life) : किरणोत्सारी द्रव्यापधील ऊर्जा अणूना सम होण्यास लागणा वाक्यावधी. हा काळवधी	एका सैन्यातून ४,५,१० लक्ष वर्षांपर्यंत अणु शक्ती. अलक किरण : कणाजना गुळ्या किंवा धातूचा फाळ या होवून वेळ खकती असे पनभातित हेतियम केंद्रक. हवेतून अलक कण वतात वेगहा ह्या अवनेत (ionized) होते. एव त्यांनी	बस्य फल्य काही सैरीमीटलेगुलीम पनधित असते. अँकिरियम : एक धातू, क्युरीअमच्या अणुध्यातून उत्पादित किरणोत्सारी मूलद्रव्य. याचा अणुक्रमांक ८९ आहे.
----------------	---	--	--

आरोमध्यान (Sanitorium) : आलंनिक आवादी असणाऱ्या रंगांवर उपाचार करणारे, राहण्याची सोय असणारे विश्रामधाम. उध्वपानन : इव पदार्थ अकळून आणि गुळा होणाऱ्या वायूचे इबीधकन	जकून टायम सुद्ध करणाची (साधनिक अँकिरियम. किरणोत्सर्ग/किरणोत्सर्जन/ किरणोत्सार : अणूच्या केंद्रकाच्या विभाजनामुळे अलक, बीटा आणि गैमा किरणसंमर्षित प्रारित (radiant) ऊसर्जन होण्याची प्रक्रिया.
--	---

युरेनियम : किरणोत्सारी मूलिक मूलद्रव्य; पिचब्लेंड आणि इतर काही पत्तुपाषाणांमध्ये सापडते; अणुक्रमांक ९२.	राश्ट्रियाने होणाऱा आजार. उच्चता होणे, अविचार आणि केस गळणे ही मुख्यत्वाची लक्षणे होत.	किरणोत्सर्जन करतात. झ-किरण : विद्युत् रॉन्ट्जेन (१८९५-१९२३) या शाखेजाने १८९५ मध्ये शोधून काढले. त्यांची तरंग लांबी जंतुलातीत (Ultraviolet) किरण आणि जम किरण यांच्या मधली असते.
रेडिअम मिश्रण : किरणोत्सारी होणारा आजार. अल्का, बीटा, गॅमा किरण - स-किरणांच्या सहा मानिण्यात	समस्मानिके : एनाम प्लास्टिक, वेल्डिंगमधील न्यूट्रिनच्या वेगवेगळ्या संस्थेमुळे होणारी दोन किंवा अधिक रूपे. किरणोत्सारी सामग्रीविके	

महत्त्वाचे दिनांक

- १८६७ ७ नोव्हेंबर - मार्गो स्कोलोव्हस्काया वॉर्सा, पोलंड येथे जन्म.
- १८७६ मार्गोची राष्ट्रीय शालेय शिक्षण टाकल्याने मृत्यू.
- १८७८ मार्गोच्या आईचा लग्नाने मृत्यू. मार्गो वय १० वर्षे.
- १८८३ शालांत पत्तिकाय मार्गो सुवर्णपदक मिळवून घेतली. नंतर एक वर्ष खेड्यात वास्तव्य.
- १८८४ वॉर्सला परत; 'वॉर्सा विद्यापीठ'मध्ये प्रवेश.
- १८८६ पॅरिसमध्ये डॉक्टरेटची शिक्षण घेत असलेल्या ग्रोनोला आर्थिक मदत पुढीलप्यासाठी 'बन्डोस' म्हणून नेवडी.
- १८९१ वॉर्सलाच्या वर्षी वॉर्सला ग्रोनोकाडे वेडन संशोधन निव्वृत्तीमध्ये प्रवेश.
- १८९३ पदार्थविज्ञानात रुबी प्राय करताना कर्मात प्रथम श्रेणीकडे उतारी.
- १८९४ मिश्री क्युरीशी भेट; गणितातील पदवी (डुप्री) मिळवली.
- १८९५ २६ जुलै - मिश्री क्युरीची विवाहबद्ध. ८ नोव्हेंबरला विल्येम रॉन्ट्जेनकडून 'झ' किरणांचा शोध.
- १८९६ हेन्री बेक्वेलिन कॅथो रेडिअम मिश्रणाने किरणोत्सर्जनाचा शोध.
- १८९७ १२ सप्टेंबर आर्थिनचा जन्म. मारीच्या किरणोत्सर्जाच्या संशोधनाची सुरुवात.
- १८९८ १२ एप्रिल - पॅरिसच्या विज्ञान अकादमीत मारीचा पहिला प्रबंध सादर, ३ जून - मारीने पोलोनियम हा पदार्थ वेगळा केला. डिसेंबरमध्ये हिने रेडिअम वेगळा केला.
- १९०१ मारीने प्रथमच शुद्ध रेडिअम मिळविले.
- १९०३ रेडिअमनाच्या कामामुळे मारीला डॉक्टरेट, हेन्री बेक्वेलिन आणि क्युरी पतीकडून यांना एकत्रितपणे नोबेल पारितोषिक.
- १९०४ इटाला जन्म.
- १९०६ १९ एप्रिल पॅरिसच्या अकादमीत मारीचा पहिला प्रबंध सादर, ३ जून - मारीने पोलोनियम हा पदार्थ वेगळा केला. डिसेंबरमध्ये हिने रेडिअम वेगळा केला.
- १९११ २३ जानेवारी मारीला रसायन शास्त्रात नोबेल पारितोषिक.
- १९१२ पॅरिसमध्ये रेडिअम संस्थेची 'संनलक' म्हणून मारीची नियुक्ती.
- १९१४ २१ जून - रेडिअम इन्स्टिट्यूटची स्थापना आणि वॉर्सा येथे जागतिक महायुद्ध सुरू.
- १९१४-१८ किरणोत्सारी पदार्थाची गणना करून निर्मिती व १५० स-किरण संशोधनात प्रविष्टात
- १९२१ २० मे - अमेरिकेने राष्ट्रीय हाईनिकडून १ प्रथम रेडिअमची मारी भेट.
- १९२६ आर्थिन क्युरीचा फ्रेडरिक ज्योन्सट या कॅथो राखणशी विवाह.
- १९२९ मारीने अमेरिकेस प्रवास. राष्ट्रीय संशोधन संस्थेच्या 'नॉर्ट हॉज्ज' मध्ये वास्तव्य, वॉर्सातील पोलोनियम संस्थेसाठी १ प्रथम रेडिअम घेतून परत.

- १९३४ आर्थिन आणि फ्रेडरिकडून कृत्रिम किरणोत्सर्जनाचा शोध. ४ जुलै - किरणोत्सर्जाच्या निषणासमुळे मारीने निधन.
- १९३५ आर्थिन आणि फ्रेडरिक यांना फार्लॅन्ड विज्ञानातील नोबेल पारितोषिक.
- १९३७ इव्ह क्युरी लिखित 'मादम क्युरी' हे मारीचे जीवन प्रकाशित.

सूची :

जुलै ४१, ४२, ४३	जुलैचा जन्म २७, २८, २९	रॉन्ट्जेन, विल्येम २८
ऑगस्ट ४७	जून ५९	रिचर्ड, प्रोफेसर ५७
'औद्योगिक आणि कृषी	सुदूरपूर्व ५४-५६	रुदोल्फ, अर्नेस्ट ४३, ४४, ४६
वस्तुसंग्रहालय'	जून २६	स-किरण क्युरी ५२
इलेक्ट्रोमेट ३०, ३३, ३८, ३९	शालेय जीवन १०-११	रेडिअम ५६
इमेरशन ४९, ४५, ४६, ४६	शाब्दिक गणना २४	रेडिअम ५७, ५८, ५९, ६०, ६१, ६२
किरणोत्सारी २०, २५, २६, ५८	सुरीक्षेसाठी ४५, ५२, ५६	बेन्सवॉल्ट उच्चशाले
किरणोत्सारी आजार ४६, ५८, ५९	गैमा किरण ४६	४५, ४८, ५२
किरणोत्सर्जन ५, ७, २, ३३, ३७, ३९,	जागतिक महायुद्ध, पहिले ५४	कॅथोड रेडिअम ४६, ५८
४१-४३, ४५, ५२	ज्योन्सट, फ्रेडरिक ५७, ५९	कॅथोड रेडिअम ४६, ५८
क्युरी, इव्ह ४२, ५०, ५६, ५९	'नॉर्टे विभवविद्युत्' २४	कॅथोड रेडिअम ४६, ५८
क्युरी, रिचर्ड ५, २५, २६, ३०, ३७,	पोलोनियम ३३, ३५	रेडिअम इन्स्टिट्यूट ५२, ५६, ५८
४९, ४९-४९, ४९	नोबेल पारितोषिक ४९, ४८, ५२, ५७	लॅटिन क्वार्टर २२, २३
उपयोग ६	पदार्थविज्ञान आणि रसायनशास्त्र	न्यूयॉर्क ४९
कृत्रिम ५७	शाळा २६, ३०	वॉर्सा ७, १५, १५, १८, १९, २२
परिचित/श्रुत ४९	वॉर्स १५, १७-२१, २६, २७,	विद्युत् नदी ७
गुरू ५०	३७, ५०, ५४, ५७	राष्ट्रीय १५, १८, २२
सुरी, मारी	पारंपार इन्स्टिट्यूट (वेदधकीय	वॉर्स, फ्रेडरिक ४३
अभिव्यक्ति दृष्टी ५६	संशोधनाचे) ५२	संशोधन विभागाच्या २१, २२,
आईचा मृत्यू १०	विजय ३३, ३५, ३७-३९, ४८	४९, ५१, ५२
जन्म ७	पोलंड ७, १०-१२, १९-२६, ३७	स्कोलोव्हस्का वॉर्सा ७, १२, १८
नोबेल पारितोषिक मिळाले ४९, ५२	पोलोनियम ३०	स्कोलोव्हस्का ग्रोनो ७, १, १२,
पॅरिसची भेट २५	वीथ किरण ४३	१४, १५, १६, १८, १९, २२, ४९
पॅरिसचा मृत्यू ५०	वेगवेगळे, हेन्री २८, ३०, ४९-४६	स्कोलोव्हस्का वॉर्स ७, १, ११
पोलंड वॉर्स १९	वॉर्सची नोबेल १८	स्कोलोव्हस्का ग्रोनो ७, १२
बालपण ७-११	युरेनियम ६, ७, २९-३२, ३३, ३५,	स-किरण २८, २९, ३०, ५४, ५५
	३८, ४२-४४	युरिड ५४
	रासायनिक सूत्रज्ञ ३१	

Further Reading

- Curie Eve : *Madame Curie* (William Heinemann, London, 1958)
- Dorly, Eleanor : *The Radium Woman* (Heinemann Educational Books, London, 1939)
- Driscoll, Vivienne : *Focus on Nuclear Fuel* (Wayland, London 1985)
- McKie, Robin : *Nuclear Power* ("Energy Today": Franklin Watts, London, 1985)
- Reid, Robert : *Marie Curie* (William Collins Sons & Co. London, 1974)